

made by Mansy

صلى ع النبي وإدعيلى دعوة حلوة

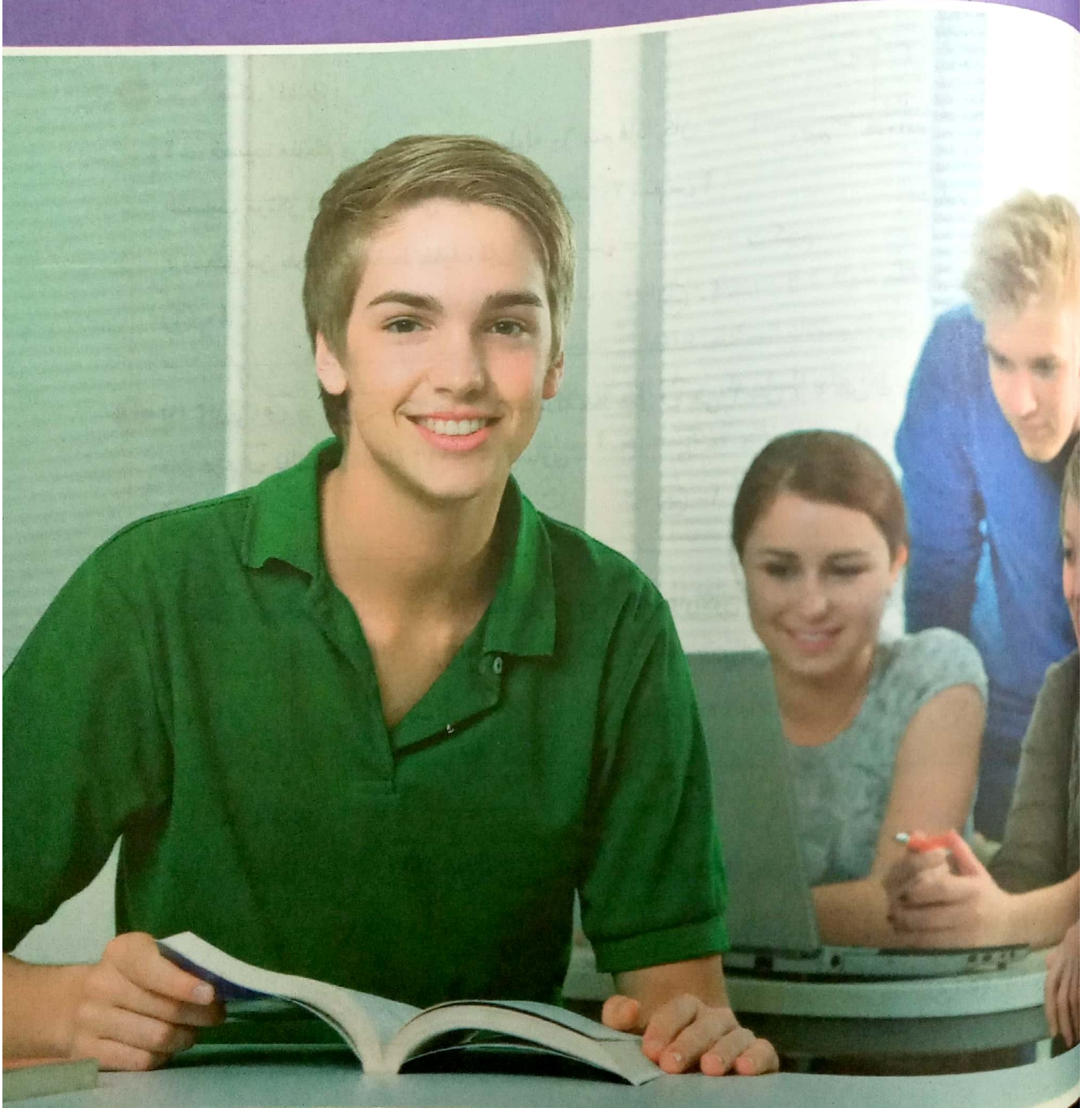
#دفعة المنوفية 2022

#قناة تالته ثانوى 2022

نماذج الامتحانات التدريبية

في

الاستاتيكا



أجب عن الأسئلة التالية :

١ في الشكل المقابل :

أثرت قوة أفقية \vec{F} (معيار القوة بالنيوتن) على جسم وزنه (9) نيوتن موضوع على مستوى أفقى خشن ، وكان قياس الزاوية المحصورة بين وزن الجسم \vec{W} ، ورد الفعل المحصل \vec{R} هو θ فإن مقدار رد الفعل المحصل \vec{R} = نيوتن.

- ١ - و عا θ ٢ - و عا θ ٣ - و عا θ ٤ - و عا θ

٢ في الشكل المقابل :

أ ب قضيب منتظم وزنه ٤٠ ث.كجم وطوله ٦٠ سم فإذا كان القضيب مرتكز في وضع أفقى على وتد على بعد ٢٠ سم من أ ، ومعلق من طرفه ب بخيط خفيف فإن : $\vec{R} - \vec{W} =$ ث.كجم.

- ١ - ٤٠ ٢ - ٣٠ ٣ - ١٠ ٤ - ٢٠

إذا كانت : $\vec{W} = \vec{S} - \vec{V}$ ، ومعادلة خط عمل \vec{W} هي $\vec{S} + \vec{V} = \vec{O}$ ، فإن عزم \vec{W} بالنسبة للنقطة أ (١ ، ٢) يساوى ع

- ١ - ٧ ٢ - ٧ ٣ - ١ ٤ - ١

إذا كانت مجموعة من القوى تؤثر في مستوى المربع أ ب ح د وتكون ازدواجاً معيار عزمه يساوى ٤٠ نيوتن.م فإن : $\|\vec{F}_1\| + \|\vec{F}_2\| + \|\vec{F}_3\| - \|\vec{F}_4\| =$ نيوتن.سم

- ١ - ٢٤٠ ٢ - ٨٠ ٣ - ١٢٠ ٤ - ١٦٠

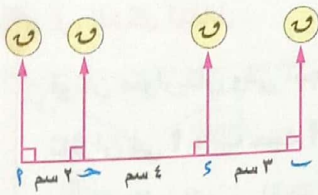
٥ في الشكل المقابل :

القياس الجبرى لعزم القوة التى مقدارها ١٥ نيوتن حول النقطة أ يساوى نيوتن.متر.

- ١ - ٧٥ ٢ - $\frac{75}{2}$ ٣ - $\frac{75}{2}$ ٤ - $3\sqrt{2}75$

في الشكل المقابل :

نموذج 1



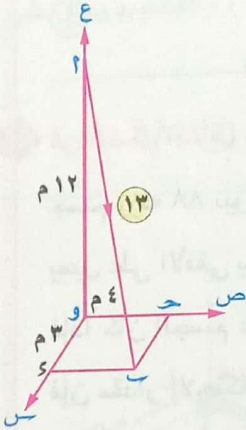
إذا كانت محصلة هذه القوى تؤثر في نقطة م \Rightarrow أ
فإن م = سم.

أ) ٢, ٢٥ ب) ٣, ٢٥

ج) ٣, ٧٥

د) ٤, ٧٥

في الشكل المقابل :



سارية علم ارتفاعها ١٢ م ، يُراد شدتها بقوة مقدارها ١٣ نيوتن ، تعمل في أ ، فإن متجه عزم القوة حول نقطة الأصل =

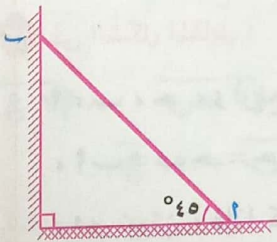
أ) $\overrightarrow{48} + \overrightarrow{36}$ ص

ب) $\overrightarrow{48} - \overrightarrow{36}$ ص

ج) $\overrightarrow{48} - \overrightarrow{36}$ ص

د) $\overrightarrow{48} + \overrightarrow{36}$ ص

في الشكل المقابل :



أب سلم غير منتظم طوله ٤ م ، ووزنه ٢٠٠ نيوتن. يستند بطرفه أ على أرض أفقية خشنة ، معامل الاحتكاك السكوني بينهما $\frac{3}{5}$ ، ويستند بطرفه ب على حائط رأسي أملس. إذا كان السلم على وشك الانزلاق عندما يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٤٥° ، فإن نقطة تأثير وزنه تبعد عن أ مسافة سم

أ) ١٢٠

ب) ٢٠٠

ج) ٢٤٠

د) ١٠٠

أب حزم و مسدس منتظم طول ضلعه (ل) أثرت قوى مقاديرها ١٠ ، ٣ ، ٦ ، ٦ نيوتن

في أ ، ب ، ج ، د ، هـ ، هـ ، هـ ، هـ على الترتيب. إذا كانت هذه القوى تكافئ ازدواجاً

فإن معيار عزمه = نيوتن.سم.

أ) ٢٤ ل

ب) ٣٦ ل

ج) ٣٦ ل

د) ٢٤ ل

إذا كان : ٤ ، ٣ ، ٢ هما قوتى ازدواج وكان : ١ = ٦ - ٩ ص فإن : ١ = ص

أ) ٨ - ١٢ ص

ب) ٨ + ١٢ ص

ج) ١٢ - ٨ ص

د) ١٢ + ٨ ص

في الشكل المقابل :

قوتان متوازيتان وفي اتجاه واحد مقدارهما ٢ و ٣ نيوتن
تؤثران في ١ ، بحيث $\vec{A} = ٦٠$ سم
ونقطة تأثير المحصلة $\vec{A} \Rightarrow$ فإذا بدلت القوتان مكانيهما
فإن نقطة تأثير المحصلة تتحرك مسافة سم

٤٠ (د)

٣٠ (ج)

٢٠ (ب)

١٠ (أ)

في الشكل المقابل :

جسم وزنه ٨٨ نيوتن موضوع على مستوى مائل خشبي ،
يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٦٠°
فإذا كان الجسم على وشك الانزلاق
فإن مقدار الاحتكاك السكوني النهائي = نيوتن.

٢٢ (د)

٤٤ (ج)

٣١ ٤٤ (ب)

٣١ ٢٢ (أ)

في الشكل المقابل :

١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ أربع نقاط تنتمي لمستقيم أفقى واحد
١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ = ٤٠ سم. أثرت القوى المتوازية ٨ ، ٣ ، ٧ ،
٤ نيوتن ، فإذا كانت محصلة هذه القوى ٦ نيوتن وتعمل لأسفل
عند نقطة م (حيث م منتصف ١ ٢) ،
فإن : ٣ + ٤ = نيوتن.

١٦ (د)

١٣ (ج)

١٠ (ب)

١٢ (أ)

في الشكل المقابل :

٣ ، ٤ قوتان متوازيتان تؤثران فى النقطتين ١ ، ٢ وتؤثر المحصلة
فى نقطة ح $\vec{A} \Rightarrow$ ، فإذا كان $\vec{A} : \vec{B} = ٤ : ٧$ ، ومعيار
المحصلة = ٢٠ ث.جم ، فإن : ٣ = ث.جم.

٢٠ (ب)

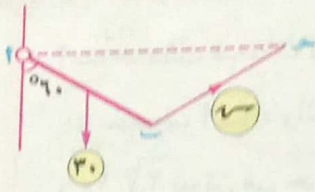
٣٥ (أ)

١٥ (د)

٢٥ (ج)

١٥ في الشكل المقابل :

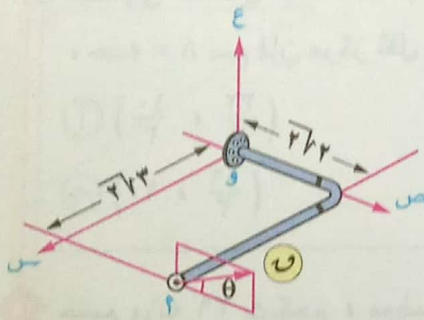
نموذج 1



أ- قضيب منتظم وزنه ٣٠ نيوتن ، يتصل طرفه أ بمفصل مثبت في حائط رأسي ، وربط طرفه ب بخيط خفيف غير مرن ، وربط الطرف الآخر للخيط في النقطة ح التي تقع في المستوى الأفقي المار بالنقطة أ فأتزن القضيب عندما كان الشد في الخيط يساوي ١٥ نيوتن.

فإذا كان $\vec{A} = \vec{B} = \vec{C}$ ، والنقط أ ، ب ، ح في مستوى رأسي عمودي على الحائط ، والقضيب يميل على الحائط الرأسي بزاوية قياسها ٦٠° فإن رد فعل المفصل يصنع مع \vec{A} زاوية قياسها
 (أ) صفر (ب) ٩٠ (ج) ١٢٠ (د) ١٨٠

١٦ في الشكل المقابل :



تؤثر القوة \vec{W} التي مقدارها ٨٠ نيوتن

في نقطة أ من القضيب حيث \vec{W} تميل

على المستوى س ص بزاوية θ قياسها ٤٥°

، والقوة موازية للمستوى س ع

فإن عزم القوة \vec{W} حول نقطة و =

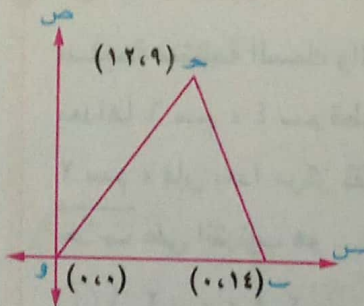
- (أ) $\vec{A} = \vec{B} = \vec{C}$ ، والنقط أ ، ب ، ح في مستوى رأسي عمودي على الحائط ، والقضيب يميل على الحائط الرأسي بزاوية قياسها ٦٠° فإن رد فعل المفصل يصنع مع \vec{A} زاوية قياسها
 (ب) $\vec{A} = \vec{B} = \vec{C}$ ، والنقط أ ، ب ، ح في مستوى رأسي عمودي على الحائط ، والقضيب يميل على الحائط الرأسي بزاوية قياسها ٦٠° فإن رد فعل المفصل يصنع مع \vec{A} زاوية قياسها
 (ج) $\vec{A} = \vec{B} = \vec{C}$ ، والنقط أ ، ب ، ح في مستوى رأسي عمودي على الحائط ، والقضيب يميل على الحائط الرأسي بزاوية قياسها ٦٠° فإن رد فعل المفصل يصنع مع \vec{A} زاوية قياسها
 (د) $\vec{A} = \vec{B} = \vec{C}$ ، والنقط أ ، ب ، ح في مستوى رأسي عمودي على الحائط ، والقضيب يميل على الحائط الرأسي بزاوية قياسها ٦٠° فإن رد فعل المفصل يصنع مع \vec{A} زاوية قياسها

١٧ وضع جسم وزنه ١٠ نيوتن على مستوى أفقي خشن ، وكان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم

والمستوى $\frac{1}{5}$ ، فإذا شد الجسم بقوة أفقية ، فإن مقدار قوة الاحتكاك السكوني \Rightarrow

- (أ) $[0, 2, 5]$ (ب) $[0, 2, 5]$ (ج) $[0, 2, 5]$ (د) $[0, 2, 5]$

١٨ في الشكل المقابل :



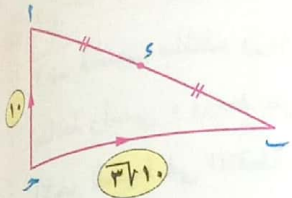
سلك رفيع منتظم السمك والكثافة على شكل مثلث و ب ح

، حيث ب (١٤ ، ٠) ، ح (١٢ ، ٩) ، فإن إحداثي مركز ثقل السلك

هو

- (أ) (٤ ، ٧ ، ٥) (ب) (٧ ، ٤) (ج) (٧ ، ٤ ، ٥) (د) (٤ ، ٥ ، ٧)

١٩ في الشكل المقابل :



أ ب ح مثلث فيه : $2 = (4) = 2$ ، وأثرت القوتان ١٠ نيوتن ،
 ١٠ نيوتن في ح أ ، ح ب على الترتيب .

فإذا كانت محصلة القوتين تمر بالنقطة د فإن $(4) = \dots\dots\dots$

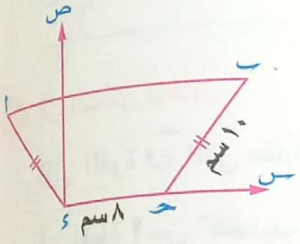
٣٠ (د)

٤٥ (ج)

٦٠ (ب)

٩٠ (أ)

٢٠ في الشكل المقابل :



صفیحة رقیقة منتظمة على شكل شبه منحرف أ ب ح د
 متساوی الساقین فيه : $\overline{AB} // \overline{CD}$ ، $AB = 2 = BC = 20$ سم ،
 ح د = ٨ سم فإن مركز ثقل الصفیحة =

(٣٢ ، ٤) (ب)

($\frac{22}{7}$ ، $\frac{10}{3}$) (أ)

($\frac{22}{7}$ ، ٤) (د)

($\frac{16}{3}$ ، ١٠) (ج)

جسم وزنه ٣٩ ث.كجم ، موضوع على مستوى أفقی خشن ، أثرت علیه قوتان فی نفس المستوى الأفقی
 مقداریهما ١٢ ، ٥ ث.كجم ، وقياس الزاوية المحصورة بین اتجاهیهما ٩٠° فإذا كان الجسم على وشك الحركة.
 فإن معامل الاحتكاك السكونی =

$\frac{1}{5}$ (د)

$\frac{1}{4}$ (ج)

$\frac{1}{3}$ (ب)

$\frac{1}{2}$ (أ)

وضعت الكتلتان ٨ كيلو جرام ، (ل) كيلو جرام عند النقطتين أ ، ب على الترتيب ، حيث $AB = 40$ سم ،
 فإذا كان مركز ثقل المجموعة هو نقطة ح $\exists \overline{AB}$ حيث $AC = 24$ سم فإن : ل = كيلو جرام.

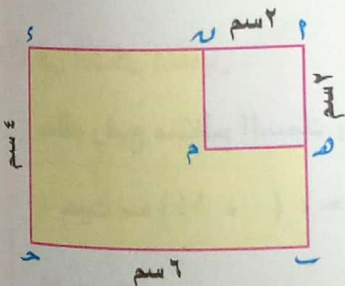
٢٤ (د)

١٦ (ج)

١٢ (ب)

٨ (أ)

٢٣ في الشكل المقابل :



صفیحة منتظمة السمك والكثافة على شكل مستطیل أ ب ح د
 بعدها ٦ سم ، ٤ سم قطع منها المربع أ ب ح د الذي طول ضلعه
 ٢ سم ، فإن بعدا مركز ثقل الجزء المتبقى عن كل من ح د ،
 ح ب على الترتيب هو

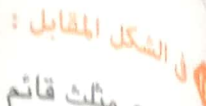
٢ ، ٦ سم ، ٢ ، ٤ سم (أ)

٢ ، ٦ سم ، ١ ، ٨ سم (ب)

١ ، ٨ سم ، ٢ ، ٦ سم (ج)

٢ ، ٤ سم ، ٢ ، ٦ سم (د)

1



۳۶ (۱)

۷۲ (ج)

۱.۸ (۵)

150 (i)

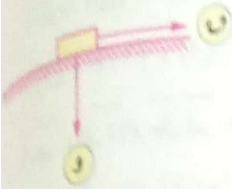
9. — (ب)

۱۳۵- (ج)

9. (J)

أجب عن الأسئلة التالية :

١ في الشكل المقابل :



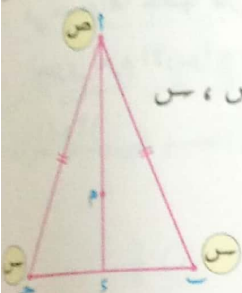
وضع جسم وزنه (9) نيوتن على مستوى أفقي خشن ، وكان جيب زاوية الاحتكاك السكوني النهائي بين الجسم والمستوى يساوي $\frac{4}{5}$ ، أثرت على الجسم قوة أفقية جعلته على وشك الحركة ، فإذا كان مقدار قوة الاحتكاك بالنيوتن $\in [0, 12]$ ، فإن وزن الجسم = نيوتن.

- ٩ (أ) ١٥ (ب) ٩.٦ (ج) ١٦ (د)

إذا كانت m ، M قوتين متوازيتين تؤثران في النقطتين A ، B حيث $m = 30$ كجم ، $M < m$ وكانت محصلتهما C مقدارها 10 كجم وتؤثر في نقطة C حيث $BC = 90$ سم فإن $AC =$ سم

- ٣٠ (أ) ٤٥ (ب) ٦٠ (ج) ١٢٠ (د)

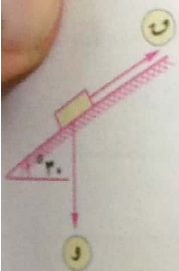
٢ في الشكل المقابل :



ABC مثلث متساوي الساقين ، M نقطة تقاطع متوسطاته ثبتت الكتل $ص$ ، $س$ ، $س$ عند رؤوسه فإن العلاقة بين $ص$ ، $س$ التي تجعل مركز الثقل يقع منتصف AM

- (أ) $ص = س$ (ب) $٥ ص = ٢ س$ (ج) $٥ ص = ٢ س$ (د) $٢ ص = ٥ س$

٣ في الشكل المقابل :



جسم وزنه (9) نيوتن موضوع على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية قياسها 30° ، أثرت على الجسم قوة مقدارها ٦ نيوتن في اتجاه خط أكبر ميل لأعلى ، فأصبح الجسم على وشك الحركة لأعلى عندما كان مقدار قوة رد الفعل المحصل بين الجسم والمستوى يساوي (9) نيوتن ، فإن $٦ =$ نيوتن.

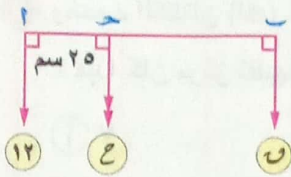
- (أ) ٦ (ب) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ و $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{2}$ و $3\sqrt{2}$ (د)

إذا كانت : $\vec{r} = \vec{s} - \vec{t} + \vec{u}$ ، $\vec{v} = \vec{t} + \vec{u}$ تؤثر في نقطة B التي تقع على محور $ص$ ، وكان معيار عزم \vec{r} حول نقطة الأصل $8\sqrt{2}$ وحدة عزم ، فإن الإحداثي الصادي لنقطة $B =$

- (أ) $2,5 \pm$ (ب) $3\sqrt{2} \pm$ (ج) $5\sqrt{2} \pm$ (د) $5 \pm$

2

في الشكل المقابل :



۱۲، نیوتن قوتان متوازیتان ومقدار محصلتهما ح

، فإذا كان : $٢ = ٧٥$ سم ، $١ = ٢٥$ سم ،

فإن: و، ح على الترتيب هما، نيوتن.

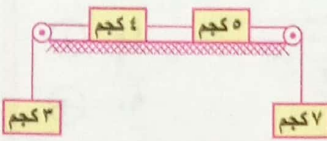
- ۱۸، ۶ (۵)

- ۲۸، ۱۶ (ج)

- ١٦، ٤ (ب)

- Y. 6 1A (i)

● في الشكل المقابل :



إذا كانت الكتلتان ٥ كجم ، ٤ كجم من نفس المادة

والمستوى خشن ، والمجموعة على وشك الحركة.

فإن معامل الاحتكاك السكوني =

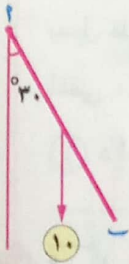
- $\frac{2}{3} \text{ (2)}$

- $\frac{0}{V} \quad \odot$

- $$\frac{8}{9} \quad \textcircled{.}$$

- $\frac{V}{A} \text{ (1)}$

في الشكل المقابل :



١- قضيب منتظم طوله ٢ متر ووزنه ١٠ ث. كجم يؤثر عند منتصفه ، علق من طرفه ٢

في مفصل مثبت في حائط رأسي ، أثر فيه ازدواج عمودي على المستوى الرأسي المار

بالقضيب معيار عزمه = ١٠ ث.كجم.متر. فاتزن في وضع يميل على الرأسى بزاوية ٣٠°

عندما عُلق في طرفه (ب) كتلة مقدارها = كجم.

- $$\sqrt[3]{1.0} \quad \textcircled{2}$$

- $$\sqrt[3]{0} \text{ (ج)}$$

1. ⑤

- c ①

إذا كانت: $(3, 2) = \sqrt{5}$ ، $(1, 1) = \sqrt{5}$ ، $(1, -1) = \sqrt{5}$ تكافئ ازدواج

فان : ۱ + ۲ =

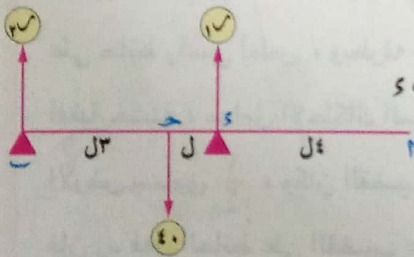
- ۲ (۵)

۱. (ج)

- ٢- (ج)

- 1-①

٢٠ في الشكل المقابل :



آب ساق غیر منتظم ، وزنه ۴۰ گرام . کجی بر تکیه علی حاملین عند ب ، ۵

فاتزن أفقيًا ، فإن : $r_1 - r_2 = \dots \dots \dots$ ث.كجم.

1. ()

2. ①

५. (५)

- ٢٥ (ج)

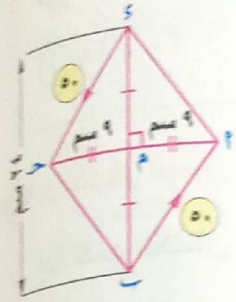
وضعت الكتلتان (د) كيلو جراماً ، ١٤ كيلو جراماً عند النقطتين ١ ، ب على الترتيب ، حيث $AB = ٢٠$ متر ، فإذا كان مركز ثقلهما هو نقطة ح $\exists AB$ ، حيث $CB = ٦$ أمتار ، فإن : د = كيلوجرام

٦ (د)

١٤ (ج)

٨ (ب)

٧ (أ)



في الشكل المقابل :

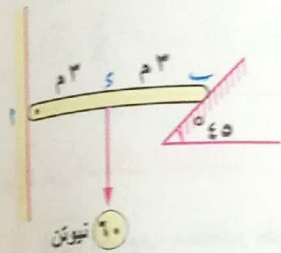
١ ب ح د معين وأثرت قوتان معيار كل منهما ٥٠ نيوتن في ب ١ ، ح ٤ ، فإن القياس الجبري لعزم الازدواج = نيوتن.سم.

٧٢٠ (ب)

٤٥٠ (أ)

١٢٠٠ (د)

٩٠٠ (ج)



في الشكل المقابل :

١ ب قضيب منتظم طوله ٦ أمتار ووزنه ٦٠ نيوتن يتصل عند طرفه ١ بمفصل مثبت في حائط رأسي ، يستند بطرفه ب على مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٤٥° ، فإذا اتزن القضيب في وضع أفقي ، فإن مقدار رد فعل المفصل = نيوتن.

١٥ (د)

٣٠ (ج)

٢١٣٠ (ب)

٢١١٥ (أ)

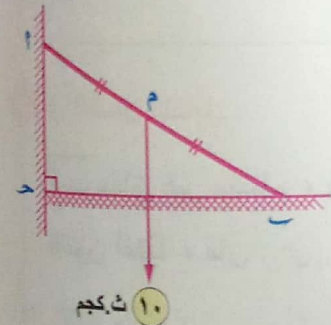
١ ب لوح من الخشب طوله ٢٠ متراً ، وزنه ٥٠ ث.كجم يؤثر عند منتصفه وضع أفقياً على حاملين يبعد أحدهما ٢ متر عن ١ ويبعد الآخر ٥ متر عن الطرف الآخر ب فإذا صعد رجل وزنه ٧٠ ث.كجم على اللوح مبتدئاً من ١ متجهاً نحو ب فإن أقصى مسافة يمكن أن يتحركها الرجل دون أن ينقلب اللوح = متر.

١٨ $\frac{٤}{٧}$ (د)

١٥ (ج)

٨ (ب)

٣ $\frac{٤}{٧}$ (أ)



في الشكل المقابل :

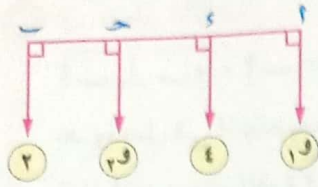
١ ب قضيب منتظم وزنه ١٠ ث.كجم ، يرتكز بطرفه ١ على حائط رأسي أملس ، وبطرفه ب على أرض أفقية خشنة ، معامل الاحتكاك السكوني بينه وبين الأرض يساوي $\frac{١}{٣}$ ، وكان القضيب على وشك الانزلاق فإن رد فعل الحائط على القضيب = ث.كجم.

٢٠ (د)

١٠ (ج)

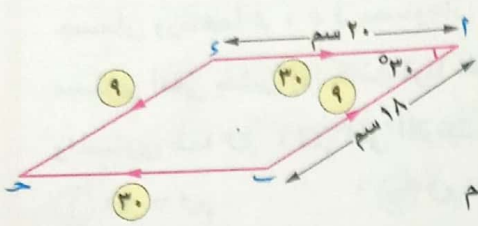
٥ (ب)

٢,٥ (أ)



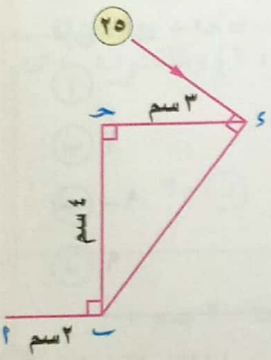
د ٤

في الشكل المقابل :
 أ ب مسطرة خشبية (مهملة الوزن) ، طولها ٣٠٠ سم ،
 أثرت القوى و ١ ، و ٢ ، و ٣ ، و ٤ ، و ٥ في اتجاه عمودي على أ ب
 حيث : ٤ = ٥ = ٦ = ٧ = ٨ = ٩ ، فإذا كانت محصلة هذه القوى ١٠ ث.جم
 وتؤثر في م حيث م = ١٣٠ سم ، فإن : و - و = ث.جم
 (ب) ٢
 (ج) ٣,٥
 (د) ٤



د ٩

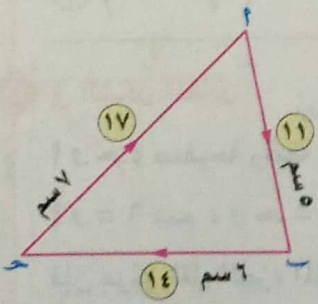
في الشكل المقابل :
 أ ب د متوازي أضلاع فيه و (د) = ٣٠° ، و = ١٨ سم ،
 و = ٢٠ سم ، أثرت القوى كما بالشكل مقدرة بوحدة ث.جم
 فكونت ازدواج محصل ، فإذا أثرت قوتان مقداريهما و ، و ث.جم
 عند و ، و عموديتان على و ويكونان ازدواجًا يكافئ الازدواج السابق
 فإن : و = ث.جم
 (ب) ٣٠
 (د) ١٨
 (ج) ١٠
 (د) ٩



(ب) ١٥٥
 (د) ١٢٥

في الشكل المقابل :
 قوة و مقدارها ٢٥ نيوتن تؤثر في نقطة و حيث و ⊥ و
 ، فإذا كان : و = ٣ سم ، و = ٤ سم ، و = ٢ سم
 فإن القياس الجبري لعزم و حول أ يساوي نيوتن.سم.
 (ب) ١٥٥
 (د) ١٢٥

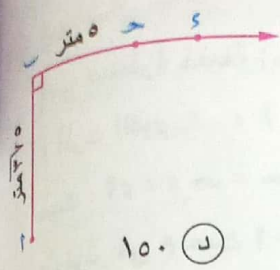
تغير و = و ٣ + و ٢ عند نقطة ما وكان متجه عزم و حول نقطة الأصل هو ١٥ ع
 فإن نقطة تقاطع خط عمل و مع محور و هي =
 (ب) (١٥ ، ٠)
 (ج) (٥ ، ٠)
 (د) (١٥ - ، ٠)
 (د) (٥ - ، ٠)



(ب) ٦٧ ٢٦
 (د) ٧٢

في الشكل المقابل :
 أ ب ج مثلث ، فيه أ = ٥ سم ، ب = ٦ سم ، ج = ٧ سم ،
 القوى الموضحة بالشكل مُمَاسَّة بالنيوتن ، فإذا أُضيفت قوة مقدارها
 و نيوتن إلى كل قوة حتى أصبحت المجموعة تكافئ ازدواجًا ، فإن
 القياس الجبري لعزم الازدواج = نيوتن.سم.
 (ب) ٦٧ ٢٦
 (د) ٧٢
 (د) ١٢٢
 (ب) ١٢٢

٢١ في الشكل المقابل :



في الشكل المقابل :

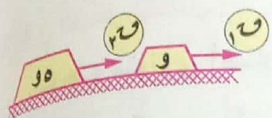
أ $\vec{AB} \perp \vec{CD}$ ، $\vec{AB} = 5\sqrt{3}$ متر ، $\vec{BC} = 5$ متر. أثرت قوة \vec{F} عند نقطة ح وتعمل في اتجاه يميل على \vec{CD} بزاوية θ لأسفل.

فإذا انعدم عزم القوة \vec{F} حول النقطة أ فإن قياس الزاوية $\theta = \dots\dots\dots$.

١. ٣٠ ب. ٦٠ ج. ١٢٠

३. ①

في الشكل المقابل :



جسمان وزناهما w ، h و مصنوعان من نفس المادة وموضوعان على مستوى أفقى خشن إذا كانت قوتا الاحتكاك النهائى بين الجسمين والمستوى هما M ، m على الترتيب فإن :

$$v = v \text{ (1)}$$

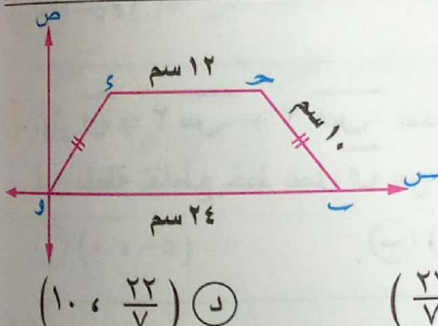
في الشكل المقابل :



قوة معيارها ٢٧ ١٠ نيوتن في ٢ حيث $\| \vec{a} \| = 270$
 فإذا كان متجه عزم \vec{M} حول نقطة الأصل هو $\vec{M} = 30\vec{u} - 40\vec{v}$
 فإن: $\vec{M} = \dots$

1-①

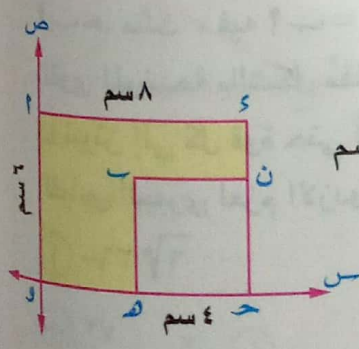
في الشكل المقابل :



سلك معدني منتظم السمك والكثافة على شكل شبه منحرف و ب ح د
حيث ح د // ب و ، و د = ب ح = ١٠ سم ، ح د = ١٢ سم
، و ب = ٢٤ سم ، فإن إحداثي مركز ثقل السلك هو

$$\left(\frac{22}{V}, 12\right) \textcircled{1}$$

في الشكل المقابل :



٢١ و حء صفيحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على شكل مستطيل فيه :

٩٦ = ٦ سم ، و ح = ٨ سم ، قُطع منها مربع ح هـ ب ن طول ضلعه ٤ سم
فإن مركز ثقل الجزء المتبقى هو

$$(3, 3, 0) \text{ (i)}$$

الاجاب عن الأسئلة التالية :

كتلتان ٦ ، ٩ كيلو جرام ، والمسافة بينهما ٢٠ متر ، فإن مركز ثقل الكتلتين يبعد عن الكتلة الأولى مسافة متر.

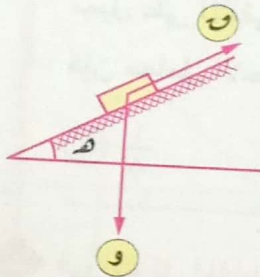
١٥ (د)

١٠ (ج)

١٨ (ب)

١٢ (ا)

في الشكل المقابل :



وضع جسم وزنه (و) نيوتن على مستوى مائل خشن ، يميل على الأفقى بزاوية قياسها هـ ، وأثرت على الجسم قوة هـ تعمل فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى ، فأصبح الجسم على وشك الحركة لأعلى فإذا كان قياس زاوية الاحتكاك هـ ، فإن مقدار قوة رد الفعل المحصل م = نيوتن.

١٥ (د)

١٠ (ج)

١٨ (ب)

١٢ (ا)

إذا كانت : $\vec{u} = (3, -1)$ تؤثر فى نقطة $P(1, 2)$ ، \vec{v} تؤثر فى نقطة $Q(-1, 1)$ وكانت \vec{u}, \vec{v} تكونان ازدواجاً ، فإن القياس الجبرى لعزم الازدواج = وحدة عزم.

٢- (د)

٥- (ج)

٢ (ب)

٥ (ا)

قوتان متوازيتان ٤ ، ٦ نيوتن تعملان فى اتجاهين متضادين والبعد بين خطى عملهما ٢٠ سم ، فإن المحصلة تبعد بمقدار

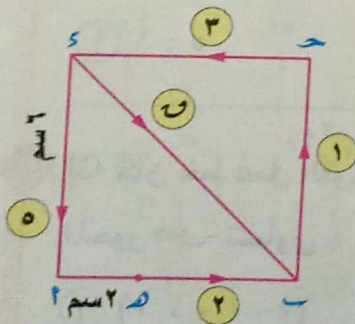
٤٠ سم عن القوة الثانية. (ب)

٤٠ سم عن القوة الأولى. (ا)

٦٠ سم عن القوة الثانية. (د)

٢٠ سم عن القوة الأولى. (ج)

في الشكل المقابل :



القوى المبينة بالشكل تؤثر فى أضلاع المربع P حـ الذى طول ضلعه = ٦ سم. فإذا كانت القوى مقدرة بالنيوتن ، ومحصلتهما تؤثر فى نقطة $Q \in P$ حيث $P = 2$ سم ، فإن $Q = \dots$ نيوتن.

٢٢٢ (ب)

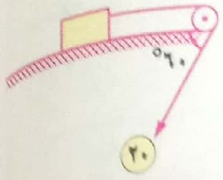
٢٢٢ (ا)

٢٢١٢ (د)

٢٢٨ (ج)

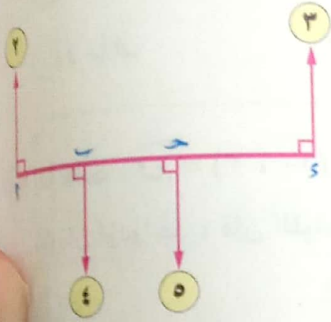
١ قوتان متوازيتان وفي اتجاه واحد تؤثران في نقطتين ١، ٢ حيث $AB = 40$ سم ، فإذا كان مقدار محصلتهما ٢٥ نيجم وتؤثر في النقطة ح \Rightarrow حيث $AC = 16$ سم فإن مقدار القوة الصغرى =
 (أ) ١٠ (ب) ٢٠ (ج) ١٥ (د) ٥

٧ في الشكل المقابل :



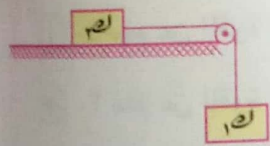
وضعت جسم وزنه ٨٠ نيوتن على مستوى أفقي خشبي ، وربط بطرف خيط خفيف غير مرئي يمر على بكره ملساء ، وشد الطرف الآخر للخيط بقوة مقدارها ٢٠ نيوتن تميل على الأفقي لأسفل بزاوية قياسها ٦٠° ، إذا كان الجسم على وشك الحركة ، فإن معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى =
 (أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ (د) $\frac{1}{2}$

٨ في الشكل المقابل :



القوى التي مقاديرها ٢ ، ٤ ، ٥ ، ٣ نيوتن تؤثر عند النقط ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ على الترتيب حيث $AC = 4$ سم ،
 ح ب = $AB = 3$ سم ، فإذا كانت محصلة هذه المجموعة تؤثر في نقطة م \Rightarrow $AM = 5$ ، فإن : م = سم
 (أ) ٣ (ب) ٧ (ج) ٤ (د) ٣,٥

٩ في الشكل المقابل :

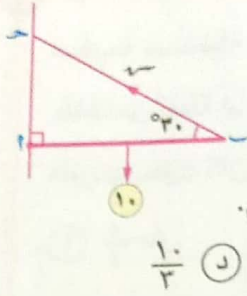


إذا كانت المجموعة على وشك الحركة عندما كان ظل الزاوية بين رد الفعل العمودي ورد الفعل المحصل $\angle = 2$ ° ، فإن النسبة $\angle_1 : \angle_2 =$
 (أ) ١ : ٥ (ب) ٣ : ٢ (ج) ٢ : ٣ (د) ١ : ٥

١٠ إذا كان خط عمل القوة $\vec{Q} = \vec{S} + \vec{2V} + \vec{6G}$ يقطع المحور ع في نقطة ١ ، وكانت مركبة عزم \vec{Q} حول المحور ص تساوي ٥ وحدة عزم ، فإن نقطة ١ هي
 (أ) (٠ ، ٤ ، ٠ ، ٥) (ب) (٠ ، ٠ ، ٤ ، ١) (ج) (٠ ، ٤ ، ٠ ، ٥) (د) (٠ ، ٤ ، ٠ ، ١)

نموذج 3

في الشكل المقابل :



١١- قضيب منتظم وزنه ١٠ ث.كجم ، يتصل عند A بمفصل مثبت في حائط رأسي ،
ومربوط عند B بخيط خفيف غير مرن يميل على القضيب بزاوية قياسها ٣٠° ،
والطرف الآخر للخيط مثبت في نقطة C من الحائط الرأسي أعلى A
فإن مقدار الشد في الخيط الذي يحفظ القضيب في وضع أفقي = ث.كجم.

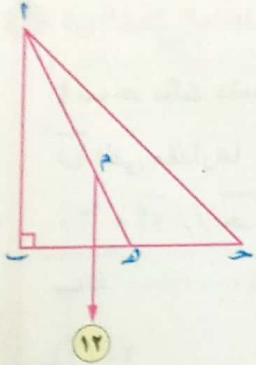
(أ) ٥

(ب) ١٠

(ج) ٢٠

(د) ١/٣

في الشكل المقابل :



١٢- ح صفيحة منتظمة السمك والكثافة على شكل مثلث قائم الزاوية في B ،
فيه : B ح = ٣٠ سم ، ووزنها ١٢ نيوتن. تدور حول مسمار صغير مثبت
بالقرب من الرأس A ، أثر على الصفيحة ازدواج في مستواها فاترنت عندما
كان A رأسيًا ، فإن معيار عزم هذا الازدواج = نيوتن.سم

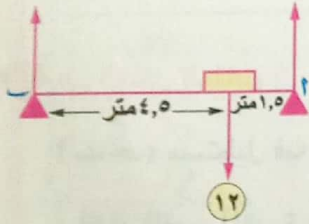
(أ) ٣٠

(ب) ٦٠

(ج) ١٢٠

(د) ٤٥

في الشكل المقابل :



١٣- لوح خشبي منتظم طوله ٦ أمتار وكتلته ١٠ كجم لكل متر من طوله
، يرتكز أفقيًا على حاملين أملسين عند A ، B ، وضع عليه صندوق وزنه
١٢ ث.كجم كما في الشكل فإن مقدار الضغط على الحامل
عند B = ث.كجم

(أ) ٣٣

(ب) ٣٦

(ج) ٦

(د) ١١

١٤- إذا وضع جسم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية ما θ وكان على وشك الانزلاق تحت
تأثير وزنه فقط فإن معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى يساوي

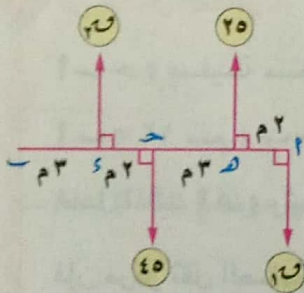
(أ) $\frac{5}{13}$

(ب) $\frac{5}{12}$

(ج) $\frac{12}{13}$

(د) $\frac{12}{5}$

في الشكل المقابل :



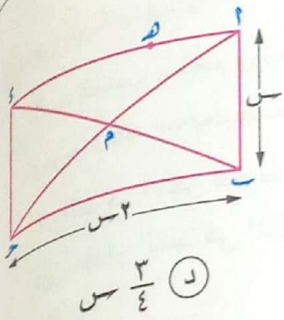
١٥- قضيب منتظم A وزنه ٤٥ ث.كجم وطوله ١٠ أمتار ، أثرت القوى
التوازنية على القضيب كما هو موضح بالشكل ، فإذا كان مقدار محصلة
هذه القوى = ٥٠ ث.كجم وتؤثر رأسيًا لأسفل في نقطة N \Rightarrow A حيث
AN = ٧,٠ متر فإن ٢ : ٢ = :

(أ) ٢ : ٥

(ب) ٢ : ٩

(ج) ٩ : ٤

١٦ في الشكل المقابل :



صفحة مستطيلة طولها ضعف عرضها
علقت من نقطة $M \in AC$ تعليقاً حرّاً
فاتزنّت بحيث كان $BM \parallel AC$ فإن : $AB = \dots$

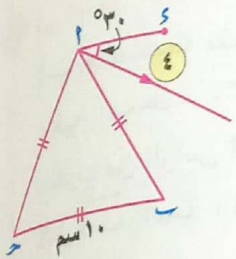
أ) $\frac{5}{4}$ سم

ب) $\frac{1}{4}$ سم

ج) $\frac{3}{8}$ سم

د) $\frac{3}{4}$ سم

١٧ في الشكل المقابل :



أ) ح مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه ١٠ سم. أثرت قوة
و التي مقدارها ٤ نيوتن في نقطة ب وتصنع مع $\angle A$ زاوية قياسها
 30° ، $\angle C = 20^\circ$ ، $BD \parallel AC$ ، فإن القياس الجبري لعزم و حول نقطة
ب = نيوتن.سم

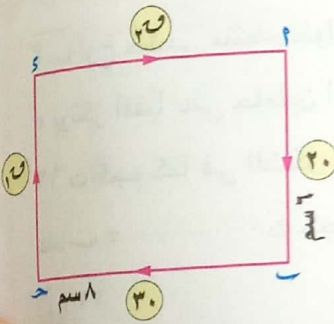
أ) ٢٠

ب) ٢٠ -

ج) ٤٠

د) ٤٠ -

١٨ في الشكل المقابل :



أ) ح د مستطيل فيه : $AB = 6$ سم ، $BC = 8$ سم
، أثرت القوى المقدرة بالنيوتن الموضحة بالرسم ، فإذا
أضيفت قوة مقدارها و نيوتن إلى كل قوة حيث $w \neq 0$ صفر
، أصبحت القوى ممثلة تمثيلاً تاماً بأضلاع المستطيل
، فإن القياس الجبري لعزم الازدواج الناتج = نيوتن.سم

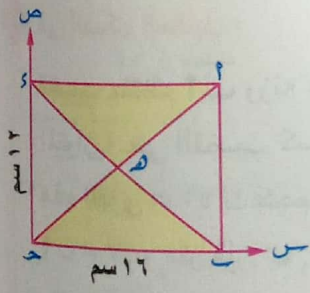
أ) ٤٨٠

ب) ٤٨٠ -

ج) ٣٠٠

د) ٣٠٠ -

١٩ في الشكل المقابل :



أ) ح د صفية منتظمة السمك والكثافة على شكل مستطيل فيه :
 $AB = 12$ سم ، $BC = 16$ سم ، M نقطة تقاطع قطريه AC ، BM
فصل المثلث ABM وثبت فوق المثلث BCM
فإن مركز ثقل الصفية في هذه الحالة بالنسبة للنقطة $H = \dots$

أ) (٦ ، ٨)

ب) (٤ ، ٨)

ج) (٥ ، ٨)

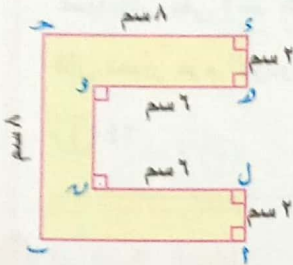
د) (٢ ، ٦)

نموذج 3

تؤثر قوة \vec{F} في نقطة مادية ، وكان متجه عزم \vec{M} حول كلاً من $B(0, 3)$ ، $C(1, 7)$ على الترتيب $28\hat{e}_x$ ، $28\hat{e}_y$ فإن متجه عزم \vec{M} ينعدم حول النقطة

- أ) $(0, 0)$ ب) $(3, 5)$ ج) $(2, 2)$ د) $(2, -2)$

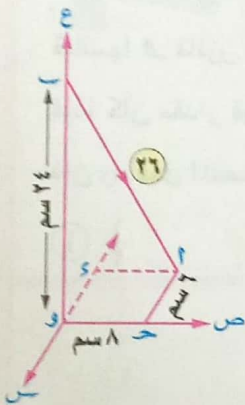
في الشكل المقابل :



صفیحة منتظمة السّمك والكثافة ، $m = 2$ سم ، $h = 8$ سم ، $l = 6$ سم ، $w = 6$ سم ، $d = 2$ سم ، فإن بعداً مركز ثقل الصفیحة عن كل من B ، C هو

- أ) 3 سم ، 4 سم ب) 4 سم ، 3 سم ج) 3 سم ، 4 سم د) 4 سم ، 3 سم

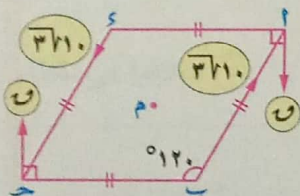
في الشكل المقابل :



$B \in$ المحور x ، $C \in$ المحور y ، 26 سم ، $h = 6$ سم ، $l = 8$ سم ، الشكل ABC مستطيل فيه : $h = 6$ سم ، $l = 8$ سم ، أثرت القوة التي مقدارها 26 نيوتن في A ، فإن : $\vec{M}_B = \dots\dots\dots$

- أ) $192\hat{e}_x + 144\hat{e}_y$ ب) $192\hat{e}_x - 144\hat{e}_y$ ج) $192\hat{e}_x - 144\hat{e}_y$ د) $144\hat{e}_x - 192\hat{e}_y$

في الشكل المقابل :



ABC صفیحة رقيقة منتظمة على هيئة معين فيه $\angle B = 120^\circ$ ، علقت الصفیحة في مسمار من ثقب صغير عند مركزها M ، وأثرت القوتان $310\hat{e}_x$ ، $310\hat{e}_y$ نيوتن في A ، C كما أثرت قوتان مقدارهما 10 نيوتن ، 10 نيوتن عند A ، C ، وعموديتان على AC ، B على هو موضع بالشكل فاترنت الصفیحة ، فإن مقدار $\vec{M} = \dots\dots\dots$ نيوتن.

- أ) 10 ب) 310 ج) 310 د) 10

٢٤ في الشكل المقابل :

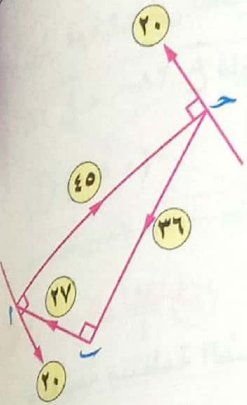
أ ب ح مثلث قائم الزاوية في ب ، فيه : $أ ب = ٩$ سم ، $ب ح = ١٢$ سم .
أثرت القوى التي مقاديرها ٢٧ ، ٤٥ ، ٣٦ نيوتن في $أ$ ، $ب$ ، $ح$ ،
على الترتيب . كما أثرت القوتان مقدارهما ٢٠ ، ٢٠ نيوتن عند $أ$ ، $ح$ ،
عموديتان على $أ ح$ كما في الشكل ، فإذا كانت المجموعة تكافئ ازدواجًا .
فإن معيار عزم الازدواج المحصل = نيوتن.سم

أ ٢٤

ب ٦٢٤

ج ٤٨

د ٩٤٨



٢٥ في الشكل المقابل :

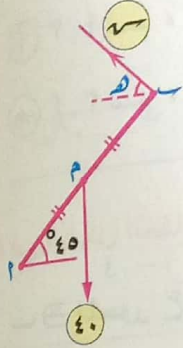
أ ب قضيب منتظم وزنه ٤٠ ث.كجم ، يتصل طرفه أ بواسطة مفصل ، شد
من طرفه ب بواسطة خيط خفيف غير مرن يميل على الأفقى بزاوية حادة
قياسها ٥٠° ، فاتزن القضيب عندما كان يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٤٥° ،
فإن رد فعل المفصل يميل على الأفقى بزاوية ظلها =

أ $\frac{1}{3}$

ب ٣

ج $\frac{1}{2}$

د ١



اجب عن الأسئلة التالية :

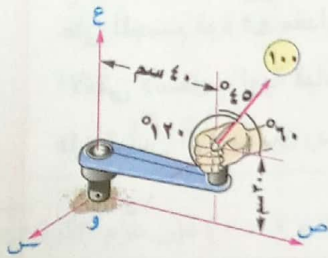
١ قوتان \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 متوازيتان وتعملان في اتجاهين متضادين وخط عمل محصلتهما يبعد عن خط عمل الأولى بمقدار ٩ سم وعن خط عمل الثانية بمقدار ١٢ سم فإذا كان مقدار محصلتهما ١٤ نيوتن. فإن : $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \dots$ نيوتن.

١٤ (أ) ٤٩ (ب)

٩٨ (ج)

١٠٤ (د)

٢ في الشكل المقابل :



مقدار عزم القوة التي مقدارها ١٠٠ نيوتن حول محور
س = نيوتن.سم

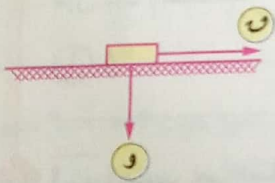
١٢٨٢.٤٣ (أ)

١٣٢٨.٤٣ (ب)

١٤٢٠.٥ (ج)

١٤٢٨.٤ (د)

٣ في الشكل المقابل :



جسم وزنه (٩) نيوتن موضوع على مستوى أفقى خشن ، أثرت على الجسم قوة أفقية مقدارها ٩ نيوتن حاولت تحريك الجسم ، فإذا كان مقدار رد الفعل المحصل بالنيوتن $\in [6, 12]$ ، فإن قياس زاوية الاحتكاك =°

١٥ (أ)

٣٠ (ب)

٦٠ (ج)

٤٥ (د)

٤ إذا كانت : أ ، ب ، ج ثلاث نقط ليست على استقامة واحدة بحيث كان هناك مجموعة من القوى في مستويها

وكان : $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 = \vec{F}_3 = \dots$ فإن المجموعة تكون

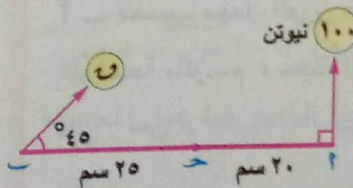
١ متزنة.

٢ تكافىء ازدواج.

٣ متوازية.

٤ متلاقية في نقطة.

٥ في الشكل المقابل :



إذا كان معيار مجموع عزوم القوتين اللتان مقدارهما ١٠٠ ، \vec{F}_1 نيوتن

حول نقطة ج يساوى ١٠٠٠ نيوتن.سم فإن : $\vec{F}_2 = \dots$ نيوتن.

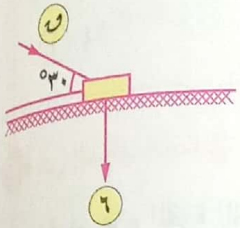
١٢٠ ، ٤٠ (ب)

٤٠ ، ٢٠ (أ)

٢٢ ١٢٠ ، ٢٢ ٤٠ (د)

٢٢ ٤٠ ، ٢٢ ٢٠ (ج)

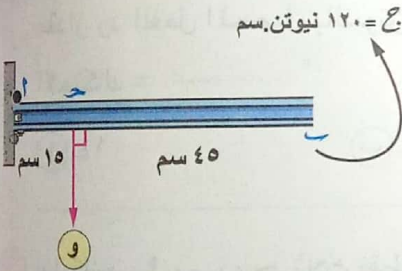
جسمان وزناهما ٢ و ٣ و ث. كجم ومتصلان بخيط خفيف ينطبق على خط أكبر ميل لمستوى مائل خشن ومعامل الاحتكاك السكوني بينهما وبين المستوى $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{6}$ على الترتيب فإذا كانت θ قياس الزاوية التي يصنعها المستوى مع الأفقى تزداد بالتدريج حتى أصبح الخيط بينهما مشدود والجسمان على وشك الانزلاق فإن : $\theta =$
 أ) $\frac{1}{4}$ ب) $\frac{1}{6}$ ج) $\frac{3}{4}$ د) ١



في الشكل المقابل :

جسم وزنه ٦ نيوتن ، موضوع على مستوى أفقى خشن ، وأثرت على الجسم قوة \vec{F} مقدارها ٦ نيوتن ، وتعمل في اتجاه يميل على الأفقى لأسفل بزاوية قياسها 30° فأصبح الجسم على وشك الحركة. فإن قياس الزاوية بين رد الفعل المحصل \vec{R} والقوة \vec{F} يساوى
 أ) ١٥٠ ب) ١٣٠ ج) ٦٠ د) ٣٠

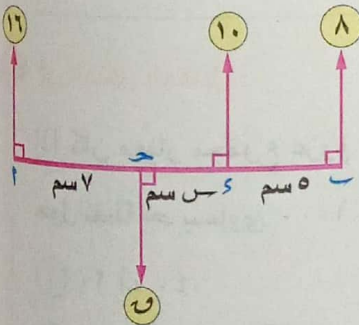
\vec{F}_1 ، \vec{F}_2 قوتان متوازيتان حيث $\vec{F}_1 = 3\vec{F}_2$ ومحصلتها تبعد عن \vec{F}_1 مسافة ١٥ سم فإن بعد المحصلة عن $\vec{F}_2 =$ سم.
 أ) ٨ ب) ١٠ ج) ١٢ د) ٢٥



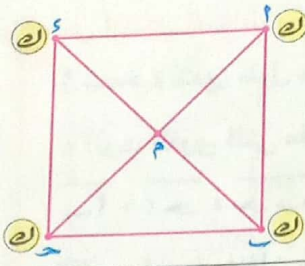
أ) قضيب غير منتظم طوله ٦٠ سم ووزنه (و) يؤثر عند نقطة ح ، طرفه أ متصل بمفصل في حائط رأسى ، أثر عليه إزدواج معيار عزمه ١٢٠ نيوتن.سم فأتزن في وضع أفقى إذا كان رد فعل المفصل عند أ هو \vec{R} فإن : $\vec{R} + \vec{W} =$ نيوتن.
 أ) ١٦ ب) ٦٠ ج) ٣٠ د) ١٨

في الشكل المقابل :

أ) قضيب مهمل الوزن متزن في وضع أفقى تحت تأثير القوى الموضحة بالرسم ، حيث القوى مقدرة بوحدة النيوتن ، فإن : $\vec{W} =$ سم
 أ) ٨ ب) ٥ ج) ٧ د) ٤

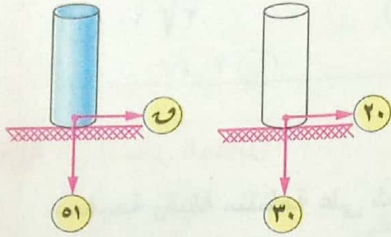


4 نموذج



- الشكل المقابل يوضح نظام من ٤ كتل متساوية موضوعة عند رؤوس مربع إذا تحركت الكتلة عند ب في اتجاه م فإن مركز ثقل المجموعة
- أ) يظل ثابت عند م
ب) يتحرك في اتجاه م
ج) يتحرك في اتجاه م
د) يتحرك في اتجاه م

في الشكل المقابل :



وضع إناء فارغ وزنه = ٣٠ نيوتن على مستوى أفقى خشن فإذا كانت القوة الأفقية التي تجعله على وشك الحركة = ٢٠ نيوتن وإذا تم ملء الإناء حتى أصبح وزنه = ٥١ نيوتن فإن القوة الأفقية التي تجعله على وشك الحركة = نيوتن.

- أ) ٢٠
ب) ٣٤
ج) ٤١
د) ٧٦, ٥

تؤثر القوة و التي مقدارها ٩٠ نيوتن في أ حيث أ (١١، ٠، ٤)، ب (٧، ٧، ٠) فإن عزم القوة و بالنسبة للنقطة ح (٠، ٦، ٥) يساوى

- أ) $170 \text{ س} - 400 \text{ ص} + 530 \text{ ع}$
ب) $310 \text{ س} - 480 \text{ ص} + 530 \text{ ع}$
ج) $310 \text{ س} + 480 \text{ ص} + 530 \text{ ع}$
د) $170 \text{ س} - 400 \text{ ص} + 1010 \text{ ع}$

أب قضيب غير منتظم وزنه ١٢ نيوتن يتزن أفقياً على وتد أفقى أملس عند نقطة ح عليه حيث أ ح = ٦ سم، ب ح = ٣ سم. إذا اتزن القضيب فى وضع آخر أفقياً على وتدين إحداهما عند أ والآخر عند ب فإن ردى الفعل عند أ، ب على الترتيب هما نيوتن.

- أ) ٦، ٦
ب) ٩، ٣
ج) ٤، ٨
د) ٨، ٤

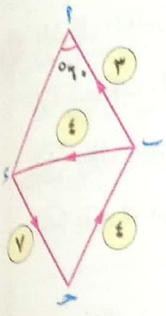
صفيحتان على شكل مثلثان متساوي الساقين أ ب ح، أ ب د مشتركان فى القاعدة أ ب وفى جهتين مختلفتين منها وارتفاعيهما المناظران لهذه القاعدة هما ١٢ سم، ٦ سم على الترتيب فإن مركز ثقل المجموعة يبعد عن أ مسافة سم.

- أ) $\frac{1}{4}$
ب) ١
ج) ١, ٥
د) ٢

إذا كانت : و ، قوتين متوازيتين حيث : $3 \text{ س} - 4 \text{ ص} = 1$ ، $7 \text{ س} - 8 \text{ ص} = 1$ ، وكانت أ (٠، ١)، ب (٠، ٦)، نقطتا تأثير و ، و على الترتيب فإن نقطة تقاطع خط عمل المحصلة مع أ ب هى

- أ) (٠، ٨)
ب) (٠، ٩)
ج) (٠، ١٠)
د) (٠، ١١)

في الشكل المقابل :

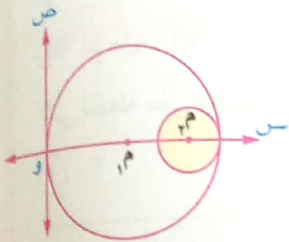


١٧ ٢١ ٣

١. بحد معين طول ضلعه ٦ سم ، $\angle 1 = 60^\circ$ ،
 أثرت القوى التي مقاديرها ٣ ، ٧ ، ٤ ، ٤ نيوتن في الاتجاهات
 \vec{P} ، \vec{Q} ، \vec{R} ، \vec{S} على الترتيب وكانت المجموعة
 تكافئ ازدواجاً فإن معيار عزم الازدواج = نيوتن.سم
- أ ١٠ ٣ ب ١٥ ٣ ج ٢٥ ٣ د ٢١ ٣

١٨

في الشكل المقابل :

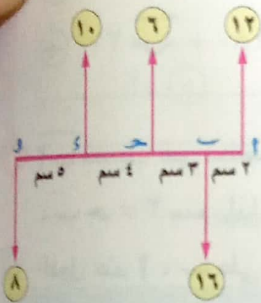


١٨ ٢ ٣

- صفحة رقيقة منتظمة على شكل قرص دائري طول نصف قطره ٣٠ سم
 اقتطع منها جزء على شكل قرص دائري طول نصف قطره ١٠ سم
 ويبعد مركزه عن مركز الصفحة ٢٠ سم. فإن مركز ثقل الجزء المتبقى
 يبعد عن مركز ثقل القرص الأصلي بمقدار سم.
- أ ١٠٥ ١ ب ٢٠٥ ١ ج ٢٠٥ ١ د ٢٠٥ ١

١٩

في الشكل المقابل :

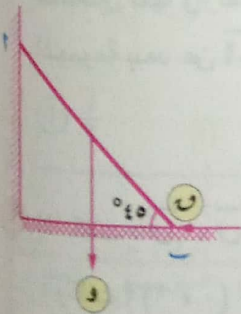


١٩ ٢ ٣

- أو ساق خفيفة ، أثرت عليها القوى المستوية
 المتوازية الموضحة بالشكل ، وخط عمل المحصلة
 يقطع \vec{AO} في النقطة M فإن
 أ $\vec{AO} \parallel \vec{OM}$ ب $\vec{AO} \perp \vec{OM}$ ج $\vec{AO} \parallel \vec{OM}$ د $\vec{AO} \perp \vec{OM}$

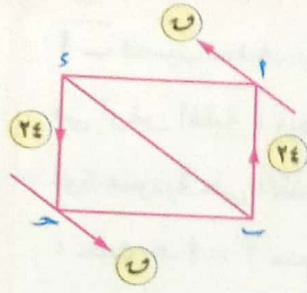
٢٠

في الشكل المقابل :



٢٠ ١ ٢ ٣ ٤

- ب قضيب منتظم وزنه (و) يستند بطرفه ١ على حائط رأسي أملس
 ، وبطرفه ٢ على أرض أفقية خشنة ، ومعامل الاحتكاك بينهما $\frac{3}{4}$ ، أثرت
 على الطرف ٢ قوة أفقية جعلته على وشك الحركة نحو الحائط عندما
 كان القضيب يميل على الأرض بزاوية قياسها 45°
 فإن مقدار القوة الأفقية =
 أ $\frac{1}{4}W$ ب $\frac{5}{4}W$ ج $\frac{3}{4}W$ د $\frac{7}{4}W$



١٩، ٢ (د)

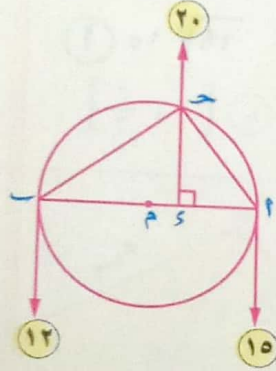
٢٥ (ج)

٢٠ (ب)

١٤، ٤ (أ)

في الشكل المقابل :

أ ب ح د مستطيل فيه : $6 = 8$ سم ، $4 = 8$ سم ، أثرت القوتان اللتان مقداراهما ٢٠ ، ٢٤ نيوتن في أ ، ح وتوازيا ، كما في الشكل فكونتا ازدواجًا ، كما أثرت القوتان ٢٤ ، ٢٤ نيوتن في ب ، د فكونتا ازدواجًا يكافئ الازدواج الأول فإن مقدار ٢٠ = نيوتن.



٤٣ (ب)

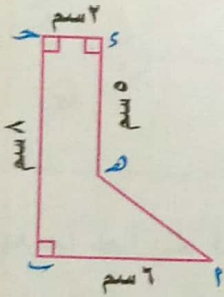
٤٣- (د)

١٣- (أ)

١٣ (ج)

في الشكل المقابل :

تؤثر القوى المستوية المتوازية ٢٠ ، ١٥ ، ١٢ نيوتن في النقاط ح ، ب ، د على الترتيب. فإذا كانت خطوط عمل القوى عمودية على القطر أ ب في الدائرة م ، $6 = 8$ سم ، $4 = 8$ سم ، فإن القياس الجبري لعزوم القوى حول مركز الدائرة م = نيوتن.سم.



(٧٣ ، ٢٠) (د)

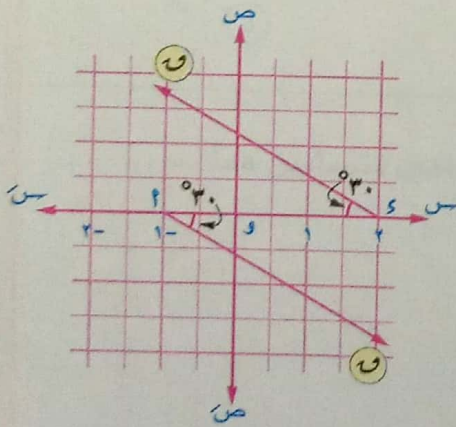
(٣٥ ، ٤٨) (ج)

(٢٠ ، ٧٣) (ب)

(٣٥ ، ١٨) (أ)

في الشكل المقابل :

أ ب ح د هـ صفيحة منتظمة السمك والكثافة حيث : $6 = 8$ سم ، $4 = 8$ سم ، $2 = 5$ سم ، $5 = 5$ سم ، فإن مركز ثقل الصفيحة بالنسبة إلى ب ح ، ب أ على الترتيب هو



٢١ (د)

٢ (ج)

٢ (ب)

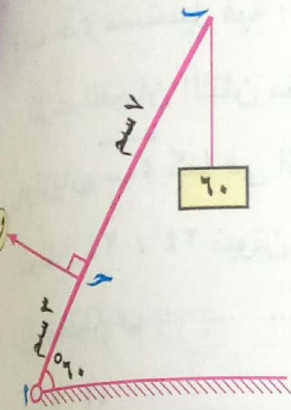
٢١ (أ)

في الشكل المقابل :

أثرت القوى $\vec{F}_1 = 2\vec{e}_1 - 3\vec{e}_2$ ، $\vec{F}_2 = 3\vec{e}_1 - 5\vec{e}_2$ ، $\vec{F}_3 = 5\vec{e}_1 - 9\vec{e}_2$ في النقاط أ (١، ١) ، ب (٢، ٠) ، ج (١، ٢) ، فكانت ازدواجًا كما أثرت القوتان التي مقداراهما ٢ ، ٥ عند النقطتين أ ، ج كما هو موضح بالشكل فاتزننت مع الازدواج السابق ، (علمًا بأن جميع القوى مقدرة بالثقل جرام وتؤثر في جسم متماسك يقع في المستوى س ص) فإن : ٢ = ث.جم.

في الشكل المقابل :

أ- قضيب خفيف يتصل عند ٩ بمفصل مثبت في أرض أفقية ، ويؤثر عليه عند نقطة ح قوة عمودية على القضيب مقدارها ٧ ث.جم ، حيث ح ٩ = ٣ سم ، ح ٦ = ٧ سم وعلق عند ٦ ثقل قدره ٦٠ ث.جم ، فاتزن القضيب في وضع يميل فيه على الأفقى بزاوية ٦٠° فإذا مقدار رد فعل المفصل عند ٩ = ث.جم.



١٩٢ ٢٥ (د)

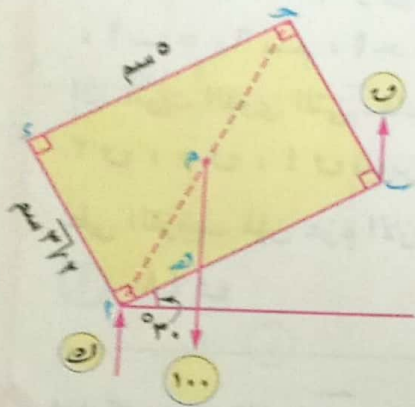
١٩٢ ٢٠ (ج)

١٩٢ ١٠ (ب)

١٩٢ ١٥ (١)

١. قوتان مقدار الأولى ٤ ث.كجم ومقدار محصلتهما (ج) ٦ ث.كجم والبعد بين ق، ح يساوى ٨ سم فإذا كانت ق، ح تعملان فى اتجاهين متضادين فإن البعد بين ق، ح يساوى سم.
- ٢.٢ (أ) ٤.٨ (ب) ٩.٦ (ج) ١٢.٦ (د)

٣. جسم وزنه ٣ نيوتن موضوع على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك السكونى بينه وبين الجسم $\frac{1}{3}$ ، أثرت عليه قوة أفقية تحاول تحريكه فإن مقدار قوة الاحتكاك \Rightarrow
- ١.٢ (أ) $[\frac{1}{3}, 0]$ (ب) $[1, \infty]$ (ج) $[0, 1]$ (د) $[0, \frac{1}{3}]$



فى الشكل المقابل :

إذا كانت الصفیحة أ ب ح د متزنة تحت تأثير القوى

الموضحة بالشكل فإن : $ل - ق =$ وحدة قوة.

- ٤.٠ (أ) ٥.٠ (ب) ٦.٠ (ج) ٧.٠ (د)

٤. إذا علقت صفیحة رقیقة منتظمة على شكل مثلث أ ب ح متساوى الأضلاع بخیط من نقطة على أحد أحرافها (ولیکن أ ح) تقسمه بنسبة ١ : ٢ من (جهه ح) فإن قياس زاوية میل هذا الحرف على الرأسى يساوى

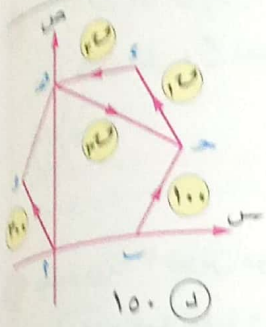
- ٢٢.٥ (أ) ٣٠ (ب) ٤٥ (ج) ٦٠ (د)

٥. من بین مجموعات القوى التالية توجد قوتان متوازيتان وتعملان فى اتجاهين متضادين هما

١. $\overrightarrow{ق} = \overrightarrow{س} - \overrightarrow{ص} - \overrightarrow{٢}$ ، $\overrightarrow{ق} = \overrightarrow{س} - \overrightarrow{٢} - \overrightarrow{ص}$ (أ)
٢. $\overrightarrow{ق} = \overrightarrow{س} - \overrightarrow{ص} - \overrightarrow{٢}$ ، $\overrightarrow{ق} = \overrightarrow{س} + \overrightarrow{٢} - \overrightarrow{ص}$ (ب)
٣. $\overrightarrow{ق} = \overrightarrow{س} - \overrightarrow{٢} - \overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق} = \overrightarrow{س} - \overrightarrow{٢} - \overrightarrow{ص}$ (ج)
٤. $\overrightarrow{ق} = \overrightarrow{س} - \overrightarrow{٢} - \overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق} = \overrightarrow{س} + \overrightarrow{٢} - \overrightarrow{ص}$ (د)

٦ أثرت القوتان $\vec{P} = (2, -5)$ ، \vec{Q} في النقطتين $A(2, 1)$ ، $B(3, 1)$ على الترتيب فإذا كانت القوتان ازدواجًا عزمه $7\vec{e}$ فإن $L = \dots\dots\dots$

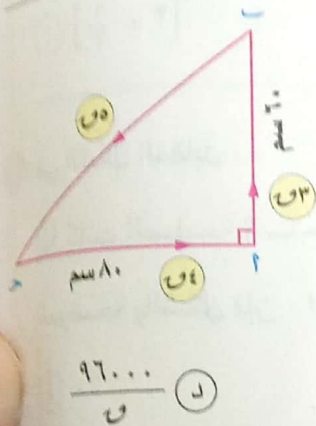
٣ (أ) ١- (ب) (ج) صفر (د) ٢



٧ في الشكل الموضح :

أ ب ح د ه و سداسي منتظم طول ضلعه ٤٠ سم ، إذا كانت القوى المعطاة مترنة فإن : $\vec{P} = \dots\dots\dots$ نيوتن.

٦٠٠ (أ) $3\sqrt{3}00$ (ب) ١٠٠ (ج) ١٥٠ (د)



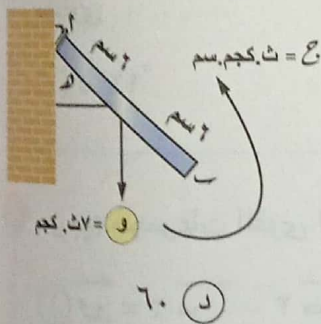
٨ في الشكل الموضح :

أ ب ح مثلث قائم الزاوية في أ ، $P = 60$ سم ، $Q = 80$ سم ، إذا أثرت القوى التي مقاديرها $3\vec{e}$ ، $5\vec{e}$ ، $4\vec{e}$ نيوتن في أ ، ب ، ح ، \vec{P} ، \vec{Q} على الترتيب فإن عزم الازدواج المكافئ يساوي $\dots\dots\dots$ نيوتن.سم

٤٨٠ (أ) ٢٤٠ (ب) ١٢٠ (ج) $\frac{96000}{\vec{e}}$ (د)

٩ إذا كان عزم القوة $\vec{P} = 3\vec{e} - \vec{e}$ حول نقطة هو $21\vec{e} + 7\vec{e}$ فإن طول العمود الساقط من هذه النقطة على خط عمل القوة بوحدات الطول يساوي $\dots\dots\dots$

١ (أ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (ب) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (ج) ٧ (د) $\sqrt{2}10$



١٠ في الشكل الموضح :

أ ب قضيب منتظم وزنه ٧ ثقل كجم يتصل طرفه أ بمفصل في حائط رأسي اتزن بتأثير ازدواج عزمه 21 ث.كجم.سم ، فإن : $\theta = \dots\dots\dots^\circ$

١٥ (أ) ٣٠ (ب) ٤٥ (ج) ٦٠ (د)

١١ تؤثر القوتان $\vec{P} = 3\vec{e} - \vec{e}$ ، $\vec{Q} = 9\vec{e} + 3\vec{e}$ في النقطتين : $A(0, -1)$ ، $B(2, 1)$ على الترتيب فإن نقطة تقاطع خط عمل محصلة القوتين مع $\vec{P} = \dots\dots\dots$

٣ (أ) $(2, -6)$ (ب) $(1, 3)$ (ج) $(0, 2)$ (د)

نموذج 5

إذا كانت l_1 ، l_2 كتلتين تؤثران عند A ، B حيث $AB = 12$ سم وكان مركز ثقل الكتلتين يقع على بعد 4 سم من B فإن مركز ثقل الكتلتين l_1 ، l_2 عند A ، B يقع على بعد سم من B

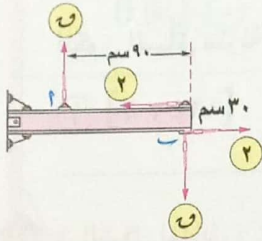
(أ) ٢

(ب) ٤

(ج) ٦

(د) ٨

في الشكل المقابل :



إذا كان عزم الازدواج المحصل = -1.5 نيوتن.متر.
فإن : $10 = \dots$ نيوتن.

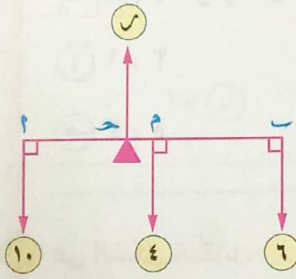
(أ) $\frac{7}{3}$

(ب) $\frac{41}{60}$

(ج) $\frac{2}{3}$

(د) $\frac{13}{20}$

في الشكل المقابل :



أ- قضيب منتظم طوله ١٠٠ سم ، وزنه ٤ ث.كجم ، يرتكز عند نقطة ح على حامل رأسى أملس ، وتؤثر عليه مجموعة القوى المتوازية الموضحة بالرسم (مقاسة بوحدة ث.كجم) ، فإذا اتزن القضيب أفقياً

فإن : $م ح = \dots$ سم

(أ) ٣٠

(ب) ٤٠

(ج) ٥٠

(د) ١٠

إذا وضع جسم وزنه (٩) على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٥° وكانت ٣ ، ٣ هما أكبر وأقل قوة فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى وتحافظان على توازن الجسم وكانت $ح$ هى قوة الاحتكاك السكونى النهائى فإن : $٣ + ٣ = \dots$

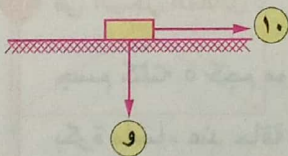
(أ) ٢ و ٣ هـ

(ب) ٢ و ٣ هـ

(ج) ٢ و ٣ هـ

(د) ٢ و ٣ هـ

في الشكل المقابل :



جسم وزنه (٩) ث.كجم موضوع على مستوى

أفقى خشن أثرت عليه قوة أفقية مقدارها ١٠ ث.كجم

فأصبح على وشك الحركة وكان رد فعل المستوى المحصل عندئذ ١٠ ث.كجم

فإن وزن الجسم (٩) = ث.كجم.

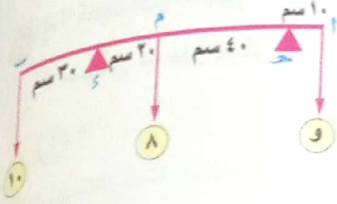
(أ) ٢٠

(ب) ٢٠

(ج) ١٠

(د) ٢٠

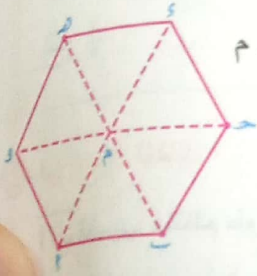
في الشكل المقابل :



أ ساق منتظمة وزنها ٨ نيوتن
ثُبت عند ب وزن مقداره ١٠ نيوتن
فإن مقدار الوزن اللازم تعليقه عند أ
لتكون الساق متزنة أفقية \Rightarrow نيوتن.

- أ (١٢٤ ، ٢) ب {١٢٢ ، ٢} ج (١٢٢ ، ٢) د (١٢٢ ، ١)

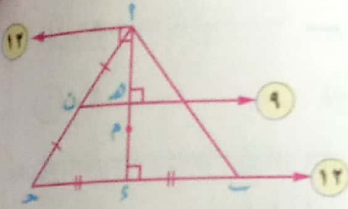
في الشكل المقابل :



أربع كتل متساوية وضعت عند الرؤوس أ ، ب ، ج ، د لسداسي منتظم مركزه م
إذا كان م مركز ثقل النظام فإن $r : r =$ =

- أ ١ : ٣ ب ١ : ٤ ج ٣ : ٥ د ٣ : ٨

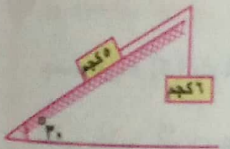
في الشكل المقابل :



أ ب ح مثلث فيه : أ = ب = ج = ١٥ سم ، ب ح = ١٨ سم
أثرت القوى المستوية المتوازية ١٢ ، ٩ ، ١٢ نيوتن في النقط
أ ، ن ، ح على الترتيب عمودياً على \overline{AC} ، م نقطة تلاقي
متوسطات المثلث أ ب ح ، فإن القياس الجبري لمجموع
عزوم القوى حول نقطة م = نيوتن.سم

- أ ١٢٦- ب ١٦٢ ج ١٦٢- د ١٢٦

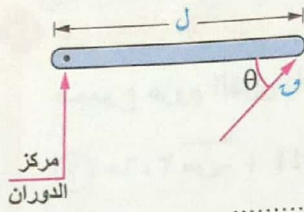
في الشكل المقابل :



جسم كتلته ٥ كجم موضوع على مستوى مائل خشن ومتصل بخيط خفيف يمر على
بكرة ملساء عند حافة المستوى ويتدلى من الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ٦ كجم
إذا كانت المجموعة متزنة فإن مقدار واتجاه قوة الاحتكاك تكون

- أ ٣ ، ٥ ث.كجم. لأعلى المستوى. ب ٣ ، ٥ ث.كجم. لأسفل المستوى.
ج ٨ ، ٥ ث.كجم. لأعلى المستوى. د ٨ ، ٥ ث.كجم. لأسفل المستوى.

5 نموذج



د) $L \sin \theta$

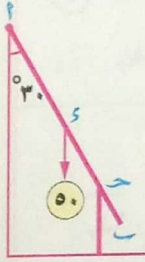
ج) L

ب) $L \cos \theta$

أ) $L \sin \theta$

قضيب طوله L يمكنه الدوران بسهولة حول نقطة عند أحد نهايتيه. أثرت على نهايته الأخرى قوة مقدارها F وتميل على القضيب بزاوية قياسها θ فإذا كانت F يجب أن تكون عمودية على القضيب فعلى أى بُعد من مركز الدوران يمكن أن تؤثر F بحيث يكون لها نفس العزم

في الشكل المقابل :



أ) ساق منتظمة ، طولها 30 سم ووزنها 50 ث. جم ثبت طرفها P فى حائط رأسى بواسطة مفصل واستند بإحدى نقطه H التى تبعد 5 سم عن P على وتد رأسى أُمس فالتزنت الساق فى وضع يميل على الرأسى بزاوية قياسها 30° فإن مقدار قوة رد فعل الوتد يساوى ث. جم.

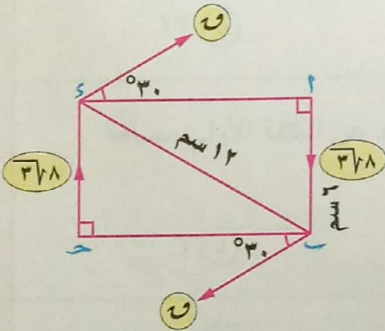
د) 10

ج) $3\sqrt{10}$

ب) 20

أ) $3\sqrt{20}$

في الشكل المقابل :



أ) ح P مستطيل فيه : $P = 6$ سم ، $H = 12$ سم. أثرت القوى الموضحة بالشكل. فإذا كان الازدواج الناتج من القوتين $8\sqrt{3}$ ، $8\sqrt{3}$ ث. جم يكافئ الازدواج الناتج من القوتين U ، U ث. جم فإن مقدار $U =$ ث. جم.

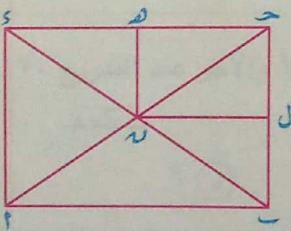
ب) $4\sqrt{3}$

أ) 8

د) $8\sqrt{3}$

ج) 4

في الشكل المقابل :



أ) ح P صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مستطيل فيه :
 $P = 12$ سم ، $H = 8$ سم فإذا كان L ، H منتصفى
 P ، H على الترتيب ، $\{U\} = \overline{P} \cap \overline{H}$
 وفصل المستطيل U ح H من الصفيحة. وإذا عُلقت الصفيحة تعليقاً حرّاً من P فإن ظل زاوية ميل P على الرأسى فى وضع الاتزان =

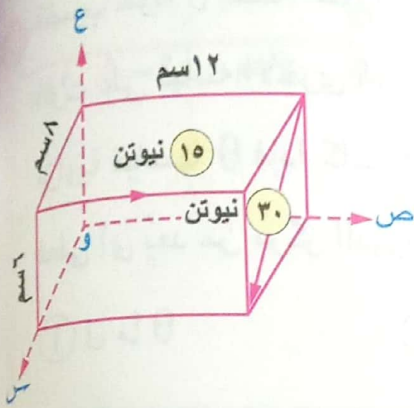
د) $\frac{5}{6}$

ج) $\frac{4}{5}$

ب) $\frac{3}{4}$

أ) $\frac{2}{3}$

في الشكل المقابل :



مجموع عزوم القوى بالنسبة للنقطة (و) =

أ - $\overrightarrow{30.6} + \overrightarrow{144} + \overrightarrow{168} \text{ ع}$

ب - $\overrightarrow{30.6} - \overrightarrow{144} - \overrightarrow{168} \text{ ع}$

ج - $\overrightarrow{216} - \overrightarrow{144} + \overrightarrow{288} \text{ ع}$

د - $\overrightarrow{30.6} + \overrightarrow{144} - \overrightarrow{168} \text{ ع}$

٨ علقت صفيحة مربعة منتظمة الكثافة وزنها ٤٠ ثقل جرام تعليقاً حراً من الرأس أ وثبت عند الرأس ب ثقل قدره ١٠ ثقل جرام فإن ظل زاوية ميل القطر أ ح على الرأسى فى وضع الاتزان =
 (أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{5}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{2}$

٩ تؤثر القوة $\vec{L} = \vec{M} + \vec{S}$ فى نقطة أ (٤ ، ٢) وكان متجه عزم \vec{L} بالنسبة لنقطة الأصل هو $22\hat{e}$ وبالنسبة لنقطة ب (١٣ ، ١) هو $22\hat{e}$ فإن : $L = M + S$
 (أ) ٨ (ب) ٢ (ج) ٢- (د) ٨-

١٠ قوتان متوازيتان ومتضادتان فى الاتجاه مقدارهما ٥ ، ٨ نيوتن والبعد بين خطى عملهما ٢٤ سم فإن بُعد المحصلة عن القوة الثانية = سم.
 (أ) ٢٠ (ب) ٤٠ (ج) ٦٠ (د) ٨٠

١١ الشكل المقابل يوضح مجموعة من القوى المؤثرة بالنيوتن على قضيب أ ب فإذا كانت محصلة هذه القوى ٣٠٠ نيوتن وتبعد عن أ مسافة ٤٠ سم وتؤثر لأعلى وتقع بين ٤ ، ٦ فإن : $L + S =$ نيوتن.

(أ) ٨٠٠ (ب) ٣٠٠ (ج) ٥٠٠ (د) ١٠٠

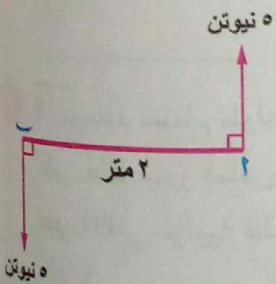
١٢ أ ب ح د مربع طول ضلعه ١٦ سم ، أثرت القوى ٤٠ ، ٤٠ ، ٤٠ ، ٤٠ ث.جم فى أ ، ب ، ح ، د ، على الترتيب ، فإذا كانت هذه القوى الأربع تكافئ ازدواجاً معيار عزمه يساوى ٤٨٠ ث.جم.سم فى الاتجاه أ ب ح د فإن : $L =$ ث.جم.
 (أ) ١٦ (ب) ٦٤٠ (ج) ٥ (د) ١٠

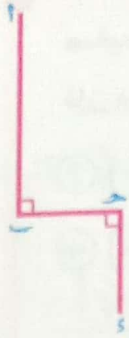
١٣ يدفع فتى حجراً وزنه ٥٦ نيوتن بقوة أفقية مقدارها ٤٢ نيوتن على طريق أفقى فكان الحجر على وشك الحركة فإن معامل الاحتكاك السكونى بين الحجر والطريق =
 (أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{3}{4}$ (د) ٤٢

١٤ فى الشكل المقابل :

القياس الجبرى لعزم الازدواج لمجموعة القوى الموضحة بالشكل بوحدة نيوتن.متر تساوى

(أ) ٥٠- (ب) ١٠- (ج) ١٠ (د) ٥٠





أ ب ح د سلك طوله ٣٢ سم فيه : أ ب ح د = ٢ = ٢ = ٢ = ٢ سم
فإن بُعد مركز ثقل السلك عن كل من أ ب ح د ، أ ب ح د
على الترتيب =

- (أ) ٣ سم ، ٣ سم
(ب) ٤ سم ، ٤ سم
(ج) ٣ سم ، ٥ سم
(د) ٤ سم ، ٨ سم

أ ب ح د متوازي أضلاع فيه : أ ب ح د = ١٨ سم ، أ ب ح د = ٢٠ سم ، أ ب ح د = ٣٠ سم ، أثرت قوى مقاديرها ٨ ، ٦ ، ٨ ، ٦ نيوتن في أ ب ح د ، أ ب ح د ، أ ب ح د ، أ ب ح د على الترتيب ثم أثرت قوتين مقداراهما ٩ ، ٩ نيوتن في أ ب ح د وعموديتين على أ ب ح د وتكافئان مجموعة القوى السابقة فإن : أ ب ح د = نيوتن.
(أ) ١ ، ٣ (ب) ٢ ، ٦ (ج) ٢ ، ٧ (د) ٦ ، ٧

إذا كانت : أ ب ح د = ٢ - ٣ ص تؤثر في النقطة أ (٢ ، ٣) فإن طول العمود الساقط من النقطة ب (١ ، ٢) على خط عمل القوة أ ب ح د = وحدة طول.

- (أ) $\frac{5\sqrt{2}}{5}$ (ب) $\frac{5\sqrt{2}}{5}$ (ج) ٢ (د) $\frac{5\sqrt{2}}{5}$

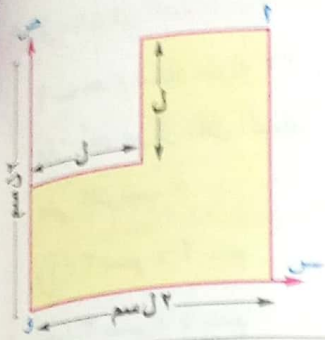
وضع جسم مقدار وزنه ٣٠ نيوتن على مستو مائل خشن لوحظ أن الجسم يكون على وشك الانزلاق إذا كان المستوى يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° فإذا أريد زيادة ميل المستوى إلى ٦٠° فإن مقدار القوة التي تؤثر في الجسم موازية لخط أكبر ميل في المستوى وتجعله على وشك الحركة إلى أعلى المستوى = نيوتن.
(أ) $3\sqrt{10}$ (ب) $3\sqrt{15}$ (ج) $3\sqrt{20}$ (د) $3\sqrt{40}$

معامل الاحتكاك السكوني هو

- (أ) قوة مضادة لاتجاه القوة المؤثرة على الجسم.
(ب) محصلة قوتي رد الفعل العمودي والاحتكاك.
(ج) نسبة مقدار قوة الاحتكاك النهائي إلى مقدار قوة رد الفعل العمودي.
(د) نسبة مقدار قوة رد الفعل المحصل إلى مقدار قوة الاحتكاك النهائي.

إذا كان مقداراً قوتان متوازيتان تعملان في نفس الاتجاه هما $\frac{س}{ص}$ ، $\frac{س}{ص}$ نيوتن ومحصلتهما ٢ نيوتن فإن

- (أ) س = ص (ب) س = ٢ ص (ج) ص = ٢ س (د) س = $\frac{1}{4}$ ص



(ب) (l, l)

(د) $(l, \frac{3}{2}l)$

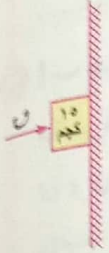
١١ في الشكل المقابل :

صفحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة

فإن مركز ثقلها

(أ) $(\frac{5}{4}l, \frac{5}{4}l)$

(ج) $(\frac{5}{4}l, \frac{7}{4}l)$



(د) ٧٥

(ج) ٣

(ب) ٢٥

(أ) ٥

١٢ في الشكل المقابل :

مقدار أقل قوة أفقية لازمة لاتزان جسم كتلته ١٥ كجم على حائط رأسى خشن

معامل الاحتكاك السكونى بينه وبين الجسم يساوى $\frac{1}{5}$ هو ث.كجم.

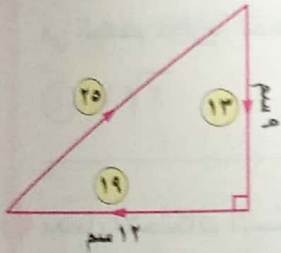
١٣ أى مما يأتى لا يكون مركز ثقله هو نفسه نقطة تقاطع متوسطاته ؟

(أ) صفحة رقيقة منتظمة الكثافة على شكل مثلث متساوى الأضلاع.

(ب) صفحة رقيقة منتظمة الكثافة على شكل مثلث مختلف الأضلاع.

(ج) سلك رفيع منتظم الكثافة على شكل مثلث متساوى الأضلاع.

(د) سلك رفيع منتظم الكثافة على شكل مثلث مختلف الأضلاع.



(د) ٥

(ج) ٤

(ب) ٣

(أ) ٢

١٤ في الشكل المقابل :

إذا كانت مقادير القوى مقاسة بالنيوتن فإن مقدار القوة (ع) التى يجب إضافتها

إلى كل قوة من القوى المعطاة حتى تجعل

المجموعة تكافئ ازدواج يساوى نيوتن.

(د) ٥

(ج) ٤

(ب) ٣

(أ) ٢

١٥ إذا أثرت قوة \vec{F} فى مستوى ΔABC وكانت $\vec{F} \perp \overline{BC}$ حيث $\frac{AB}{BC} = \frac{1}{5}$ وكان : $\vec{F} = 10$ نيوتن. سم

، $\vec{F} = 6$ نيوتن. سم فإن : $\vec{F} =$ نيوتن. سم.

(د) ٤٠

(ج) ١٤

(ب) ١٤

(أ) ١٦

اجب عن الأسئلة التالية :

جسم وزنه ٣ نيوتن موضوع على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك السكونى بينه وبين الجسم $\frac{1}{3}$ ، أثرت عليه قوة أفقية تحاول تحريكه فإن قوة الاحتكاك \Rightarrow

- أ) $[\frac{1}{3}, 0]$ ب) $[1, \infty]$ ج) $[1, 0]$ د) $[\frac{1}{3}, 0]$

مركز ثقل النظام التالى : لـ ١ عند (٠، ٠) ، لـ ٢ عند (٠، ٢) ، لـ ٣ عند (٢، ٣) عند (٤، ٣) هو

- أ) $(0, \frac{9}{4})$ ب) $(2, \frac{9}{4})$ ج) $(\frac{9}{4}, 2)$ د) $(8, 9)$

قوتان تكونان ازدواج ، مقدار أحدهما ١٢ نيوتن وعزم الازدواج لهما ٦٥ نيوتن.سم ، فإن البعد العمودى بينهما يساوى سم.

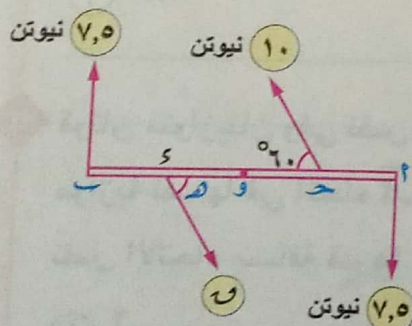
- أ) ٥ ب) ٥٢ ج) ٧٨ د) ٨٤٥

قضيب غير منتظم يرتكز أفقياً على وتدين عند النقطتين ب ، حيث $أ = ب = ح = د = ح$ ، وجد أنه إذا علق من أ ثقل قدره ٥ ث.كجم فإن القضيب يصبح على وشك الدوران حول ب ، وإذا علق من د ثقل قدره ١٠ ث.كجم فإنه يصبح على وشك الدوران حول ح فإن وزن القضيب = ث.كجم.

- أ) ١٥ ب) ٣٠ ج) ٥ د) ٣

أ ب ح د مربع طول ضلعه ١٠ سم ، أثرت قوة مقدارها ٢٠ نيوتن فى أ ← فإن معيار عزم هذه القوة بالنسبة لمركز المربع يساوى نيوتن.سم.

- أ) $2\sqrt{50}$ ب) ١٠٠ ج) $2\sqrt{100}$ د) ٢٠٠



فى الشكل المقابل :

إذا كان أ ب قضيب مهمل الوزن طوله ٣٠ سم ، و نقطة منتصفه ، فإن طول ح د فى حالة الاتزان وهو أفقى يساوى

- أ) ١٠ سم. ب) ١٥ سم. ج) $2\sqrt{10}$ سم. د) $2\sqrt{15}$ سم.

وضع جسم مقدار وزنه (و) على مستوي خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها (هـ) فوجد أنه على وشك الانزلاق فإن مقدار القوة التى توازى خط أكبر ميل للمستوى وتجعل الجسم على وشك الحركة لأعلى المستوى تساوى

- (أ) و ما هـ (ب) ٢ و ما هـ (ج) ٢ و ما هـ (د) ٤ و ما هـ

وضع جسم وزنه ٣٩ نيوتن على مستوي أفقى خشن وكان ظل زاوية الاحتكاك بين الجسم والمستوى $\frac{1}{3}$ ، شد الجسم بقوة تصنع مع الأفقى زاوية جيبها $\frac{4}{5}$ جعلت الجسم على وشك الحركة فإن مقدار قوة الاحتكاك السكونى النهائى = نيوتن.

- (أ) ١٣ (ب) ٩ (ج) ٨ (د) ١٥

ثلاث قوى \vec{P} ، \vec{Q} ، \vec{R} تؤثر فى (٢ ، ٣) فإذا كانت :

$$\vec{P} = 2\vec{S} + 4\vec{V} , \vec{Q} = \vec{S} - 2\vec{V} , \vec{R} = -3\vec{S} + 4\vec{V}$$

فإن مجموع عزوم هذه القوى حول نقطة الأصل يساوى

- (أ) ٦ ع (ب) ١٢ ع (ج) ٦- ع (د) ١٢- ع

أ سلم منتظم وزنه و ث. كجم يرتكز بطرفه ٩ على أرض أفقية خشنة وبطرفه ب على حائط رأسى خشن بحيث كان السلم فى مستوى رأسى عمودى على الحائط ويميل على الأفقى بزاوية قياسها ٤٥° فإذا كان معامل الاحتكاك السكونى بين السلم والأرض يساوى $\frac{3}{4}$ فإن معامل الاحتكاك السكونى بين السلم والحائط إذا كان السلم على وشك الحركة =

- (أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{1}{3}$

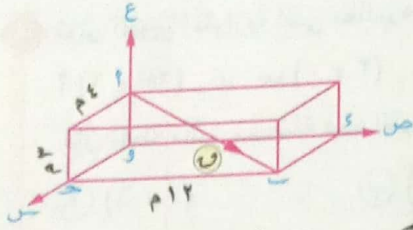
أ ب ح د مربع طول ضلعه ١٠ سم ، أثرت قوى مقاديرها ٤ ، ٩ ، ٤ ، ٩ نيوتن فى أ ، ب ، ح ، د ، على الترتيب ، كما أثرت فى ٩ ، ح قوتان مقدار كل منهما ٢٢ نيوتن فى اتجاهى ب ، د على الترتيب. إذا كانت مجموعة القوى تكافئ ازدواجاً فإن معيار عزمه = نيوتن.سم.

- (أ) ١٨٠ (ب) ٣٠ (ج) ٢٣٠ (د) ١٥٠

قوتان متوازيتان وفى نفس الاتجاه مقدارهما ١ و ٢ تؤثران فى نقطتين ٩ ، ب إذا تحركت القوة ٢ موازية نفسها فى اتجاه أ مسافة س سم فإن محصلة القوتين تتحرك فى نفس الاتجاه مسافة قدرها

- (أ) $\frac{2}{3} س$ (ب) $\frac{3}{4} س$ (ج) $\frac{4}{3} س$ (د) س

7 نموذج



إذا كان قوة مقدارها ١٣٠ نيوتن تؤثر في القطر \overline{AB} في متوازي مستطيلات أبعاده ٣ م ، ٤ م ، ١٢ م كما بالشكل فإن عزم القوة \vec{F} حول النقطة $O = \dots\dots\dots$

① $120 - \vec{F} + 480 \vec{F}$

② $120 - \vec{F} + 480 \vec{F}$

③ $720 - \vec{F} + 120 \vec{F} + 480 \vec{F}$

④ $720 - \vec{F} - 120 \vec{F} - 480 \vec{F}$

صفحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على شكل قرص دائري مركزه نقطة الأصل وطول نصف قطره ٢٤ سم ، قطع منه قرصان دائريان مركز أحدهما (٢- ، ١٢-) وطول نصف قطره ٤ سم ومركز الآخر (٦ ، ١٠) وطول نصف قطره ١٢ سم فإن مركز ثقل الجزء الباقي من القرص هو

① (٢- ، ٢-)

② (٣- ، ٢-)

③ $(\frac{51}{13}, \frac{11}{26})$

④ $(\frac{51}{23}, \frac{28}{23})$

علقت صفحة مربعة منتظمة وزنها (و) تعليقاً حرّاً من الرأس ١ وثبت عند الرأس ٢ ثقل وزنه $(\frac{1}{4} و)$ فإن ظل زاوية ميل القطر \overline{AC} على الرأسى في وضع الاتزان يساوى

① $\frac{2}{3}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{5}$

④ $\frac{1}{6}$

محصلة قوتين متوازيتين تساوى ٣٠ نيوتن ، وإحدى القوتين ٥٠ نيوتن وتعمل على بعد ١٢ سم من المحصلة فإن البعد بين القوتين = سم إذا كانت المحصلة تضاد القوة المعلومة.

① ٤ ، ٥

② ٧ ، ٥

③ ١٩ ، ٥

④ ١٦ ، ٥

صندوق على شكل متوازي مستطيلات أبعاده ٣٠ سم ، ٤٠ سم ، ٥٠ سم يراد سحبه على أرض أفقية خشنة معامل احتكاكها مع الصندوق يساوى $\frac{1}{4}$ ، على أى وجه يوضع الصندوق على الأرض لسحبه بأقل قوة ممكنة ؟

① على الوجه الذى بعده ٣٠ سم ، ٤٠ سم.

② على الوجه الذى بعده ٤٠ سم ، ٥٠ سم.

③ على الوجه الذى بعده ٣٠ سم ، ٥٠ سم.

④ لا تعتمد القوة على مساحة سطح التلامس مع الأرض.

مجموعة من القوى تقع في مستوى ΔABC ، فإذا كانت القوى مترتبة فإن

① $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$

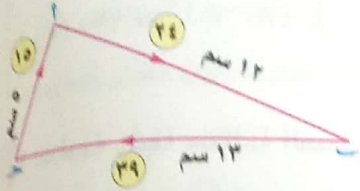
② كل ما سبق.

③ $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$ = صفر

④ $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 = \vec{F}_3$ = صفر

١٩ تؤثر القوى المتوازية التي مقاديرها ٥ ، ٨ ، ١٢ نيوتن في اتجاه واحد في النقط
٢ (٢- ، ٢) ، ب (٣ ، ٠) ، ج (٤- ، ١) على الترتيب
فإن نقطة تأثير محصلة هذه القوى هي

- أ (٠ ، ٦) ب ($\frac{2}{30}$ ، $\frac{58}{30}$) ج ($\frac{57}{30}$ ، $\frac{2}{30}$) د (٠ ، ٢)



٢٠ في الشكل المقابل :

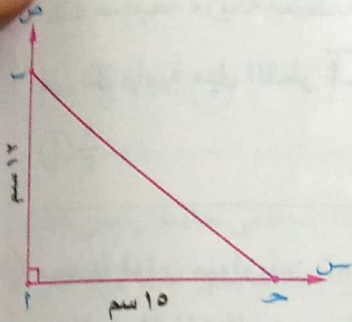
إذا كانت مقادير القوى مقدرة بالنيوتن
فإن مقدار القوة التي تضاف للمجموعة

لتكافئ ازدواج =

- أ ٢ نيوتن في اتجاه أ ←
ب ١٢ نيوتن في اتجاه أ ←
ج ١٢ نيوتن في اتجاه أ ←
د ٣٦ نيوتن في اتجاه أ ←

٢١ مركز ثقل النظام التالي بالنسبة لنقطة أ هو

الكتلة	٢٠ جم	٤٠ جم	٣٠ جم
الموضع	عند أ	عند ب	عند ح



- أ (٤ ، ٥) ب ($\frac{16}{3}$ ، ٥) ج ($\frac{10}{3}$ ، $\frac{7}{3}$) د (٦ ، $\frac{7}{3}$)

٢٢ في الشكل المقابل :

ساق من المعدن منتظم طوله ١ متر ووزنه ١ كجم ومتصل بكرة حديدية منتظمة وزنها $\frac{1}{3}$ كجم عند
الطرف أ حيث كان طول قطرها ٢٠ سم فإن بعد مركز ثقل المجموعة عن ب يساوي سم.

- أ ٥٠ ب ٦٠ ج ٦٥ د ٧٠

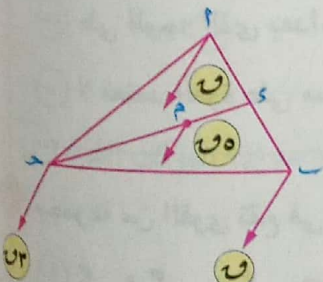
٢٣ في الشكل المقابل :

أ ب ح مثلث ، م نقطة تلاقي متوسطات Δ أ ب ح

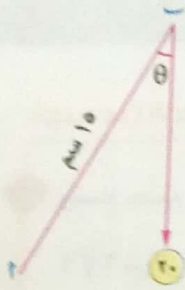
القوى ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ متوازية وفي اتجاه واحد تقع خطوط

عملها في مستوى المثلث فإذا كان طول المتوسط ح د = ٣٠ سم

فإن محصلة هذه القوى تؤثر في نقطة تبعد عن ح مسافة = سم.



- أ ١٤ ب ١٥ ج ١٦ د ٢٠



مقدار عزم القوة ٢٠ نيوتن حول النقطة

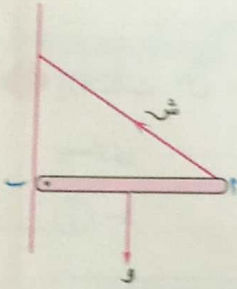
..... ٢

ب [٢٠ ، ٠]

أ [١٥ ، ٠]

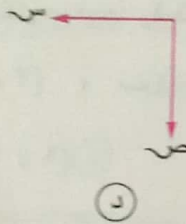
د [٣٠٠ ، ٠]

ج [٣٠ ، ٠]

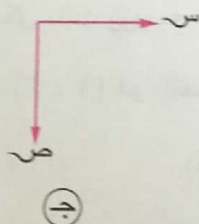


٢٥ الشكل المقابل يمثل قضيب منتظم متزن فإن اتجاهات

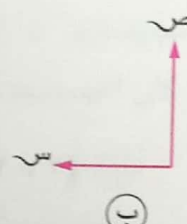
مركبات رد فعل المفصل عند ب تكون



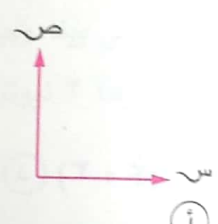
أ



ب



ج



د

أجب عن الأسئلة التالية :

١ وضع جسم وزنه ١٢ نيوتن على مستوى أفقى خشن ثم شد الجسم بقوة أفقية ماسة للمستوى مقدارها ٤ نيوتن فجعلت الجسم على وشك الحركة فإن قياس زاوية الاحتكاك بين الجسم والمستوى =

- أ) ٢٠ ب) ٤٥ ج) ٦٠ د) ٧٥

٢ إذا كانت : $\vec{v} = (-1, 3, 2)$ تؤثر فى النقطة $(4, -1, 0)$ فإن مركبة عزم \vec{v} حول محور ع يساوى

- أ) ٨- ب) ٣ ج) ١١ د) ١٣

٣ مركز ثقل صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مثلث رؤوسه :

أ) $(1, 2)$ ، ب) $(-1, 0)$ ، ج) $(3, 1)$ هو النقطة

- أ) $(1, 1)$ ب) $(0, 0)$ ج) $(2, 2)$ د) $(3, 3)$

٤ قوتان متوازيتان ومتحدتا الاتجاه مقدارهما ٧ ، ١٠ نيوتن تؤثران فى النقطتين أ ، ب

حيث : أ = ب = ٥ سم فإذا كانت محصلتهما تؤثر فى نقطة ح فإن : أ = ح = سم.

- أ) ١٢ ب) ٢١ ج) ٢٧ د) ٣٠

٥ يستند سلم منتظم وزنه ١٦ ث.كجم وطوله ٢ ل متر بأحد طرفيه على حائط رأسى أملس وبطرفه الآخر على

أرض أفقية خشنة بحيث يقع فى مستوى رأسى عمودى على الحائط ويميل على الأفقى بزاوية مقدارها ٤٥°

إذا كان معامل الاحتكاك السكونى بين السلم والأرض يساوى ٠,٧٥ فإن القوة الأفقية التى تؤثر عند طرف

السلم الملامس للأرض وتجعله على وشك الحركة بعيداً عن الحائط = ث.كجم.

- أ) ٤ ب) ٢٠ ج) ٨ د) ١٢

٦ أ = ح مثلث قائم الزاوية فى ب فيه : أ = ب = ٦ سم ، ب = ح = ٨ سم أثرت قوة \vec{v} فى مستوى المثلث

بحيث كان $\vec{M} = \vec{J} = ٦٠$ نيوتن.سم ، $\vec{J} = ٦٠ -$ نيوتن.سم فإن مقدار $\vec{v} =$ نيوتن.

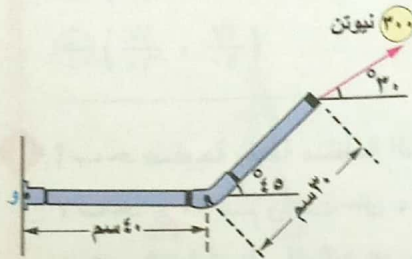
- أ) ٢٠ ب) ١٥ ج) ٣٠ د) ١٢,٥

نموذج 8

إذا كانت القوتان $\vec{F}_1 = 6\vec{s} - \vec{v} + \vec{e}_9$ ، $\vec{F}_2 = 2\vec{s} - \vec{v} + 3\vec{e}_9$ يكونان
ازدواج فإن : (أ، ب، ج) =

- ① (٣-، ٤-، ٣-) ② (٣، ٤، ٣) ③ (٣-، ٤-، ٣) ④ (٣، ٤، ٣-)

في الشكل المقابل :



القياس الجبري لعزم القوة ٣٠٠ نيوتن

بالنسبة لنقطة (و) ≈ نيوتن.سم.

- ① ٣٦٧٠، ٦٣

- ② ٣٦٧٠، ٦-

- ③ ١٧٤٨، ٥

- ④ ١٧٤٨، ٥-

وضع جسم مقدار وزنه ٣ نيوتن على مستوي يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ومعامل الاحتكاك
السكوني بينه وبين الجسم يساوى $\frac{2}{3}$ أثرت على الجسم قوة تعمل فى خط أكبر ميل للمستوى ولأعلى
ومقدارها ٢ نيوتن. فإذا كان الجسم متزنًا ، فإن قوة الاحتكاك = نيوتن.

- ① $\frac{1}{3}$ ② $1\frac{1}{3}$ ③ $3\frac{1}{3}$ ④ ٢

قضيب منتظم طوله ١٨٠ سم ووزنه ٦٠ نيوتن معلق فى وضع أفقى بواسطة خيطين خفيفين رأسيين من
طرفيه أ، ب ويحمل القضيب ثقلًا مقداره ١٥٠ نيوتن عند ح من القضيب ، إذا كان مقدار الشد فى
الخيط عند أ ضعف مقدار الشد فى الخيط عند ب فإن : أ ح = سم.

- ① ٤٨ ② ١٣٢ ③ ١٢٠ ④ ٦٠

إذا كان متجه محصلة القوى لمجموعة من القوى المستوية هو \vec{H} ، مجموع عزوم القوى بالنسبة لنقطة هو
 \vec{H} فإن شرط اتزان مجموعة القوى المستوية هو

- ① $\vec{H} = \vec{H}$ ، $\vec{H} \neq \vec{H}$ ② $\vec{H} = \vec{H}$ ، $\vec{H} \neq \vec{H}$ ③ $\vec{H} \neq \vec{H}$ ، $\vec{H} \neq \vec{H}$ ④ $\vec{H} \neq \vec{H}$ ، $\vec{H} \neq \vec{H}$

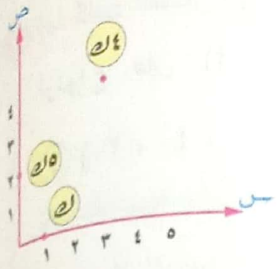
أ ح مثلث متساوى الأضلاع طول ضلعه ٨ سم ، أثرت قوة مقدارها ١٥ نيوتن فى ب ح
فإن معيار عزم هذه القوة بالنسبة للنقطة (أ) يساوى نيوتن.سم.

- ① $3\sqrt{2} \cdot 40$ ② ٦٠ ③ $3\sqrt{2} \cdot 60$ ④ ١٢٠

١٣ في الشكل المقابل :

ثلاث كتل : ٤ ، ٤ ، ٥ ك

فإن مركز ثقل المجموعة يقع عند النقطة



ب) $(\frac{27}{10}, \frac{18}{10})$

أ) $(\frac{13}{5}, \frac{13}{10})$

د) $(\frac{13}{10}, \frac{26}{10})$

ج) $(\frac{27}{10}, \frac{17}{10})$

١٤ أ ب ح صفيحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على هيئة مثلث قائم الزاوية في ب حيث $١٢ = ب$ سم ، $٢٠ = ح$ سم وكانت س ، ص ، ع منتصفات أ ب ، ب ح ، ح أ على الترتيب. قطع المثلث ح ص ع وطبق على المثلث ص ب س فإذا علقت المجموعة تعليقاً حراً من النقطة ب فإن ظل زاوية ميل ب ح على الرأسى فى وضع الاتزان =

د) $\frac{24}{25}$

ج) $\frac{75}{4}$

ب) $\frac{25}{24}$

أ) $\frac{2}{75}$

١٥ أ ب ح د مستطيل فيه : $١٢٠ = ب$ سم ، $٥٠ = ح$ سم ، أثرت قوى مقاديرها ٥٠ ، ١٠ ، ٥٠ ، ١٠ نيوتن فى أ ب ، ب ح ، ح د ، د أ على الترتيب فإن مقدار القوتين اللتان تؤثران فى ب ، د عموديتان على ب د بحيث تتزن المجموعة = نيوتن.

د) ٤٠ ، ٤٠

ج) ١٠ ، ١٠

ب) ٥ ، ٥

أ) ٢٠ ، ٢٠

١٦ أثرت القوى $\vec{P}_1 = \vec{S}_2 - \vec{S}_4$ ، $\vec{P}_2 = \vec{S}_3 - \vec{S}_1$ ، $\vec{P}_3 = \vec{S}_4 - \vec{S}_2$ ، $\vec{P}_4 = \vec{S}_1 - \vec{S}_3$ فى النقط ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ على الترتيب إذا كانت هذه المجموعة من القوى تكافئ ازدواجاً فإن معيار عزمه =

د) ٦

ج) ٢

ب) ٨

أ) ٤

١٧ أ ب ح د مثلث فيه : $١٢ = ب$ سم ، $٢٤ = ح$ سم ، أثرت قوى مقاديرها ٣٩ ، ٧٢ ، ٣٩ نيوتن فى أ ب ، ب ح ، ح أ على الترتيب إذا كانت هذه المجموعة تكافئ ازدواجاً فإن معيار عزمه =

د) ٦٠

ج) ١٨٠

ب) ٣٦٠

أ) ٧٢٠

١٨ قوتان متوازيتان تعملان فى اتجاهين متضادين مقدارهما ٥ ، ١٢ نيوتن فإن مقدار محصلتهما = نيوتن.

د) ٦٠

ج) ١٧

ب) ١٣

أ) ٧

إذا كانت θ هي قياس الزاوية بين قوة الاحتكاك النهائي ورد الفعل المحصل ، فإن معامل الاحتكاك السكوني =

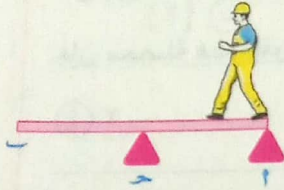
(ب) $\tan \theta$

(أ) $\tan \theta$

(ج) $\cot \theta$

(د) $\cot \theta$

يرتكز قضيب منتظم P في وضع أفقي على حاملين أحدهما عند Q والآخر عند R منتصف القضيب.



تحرك رجل على القضيب من نقطة Q متجهًا إلى P فإن

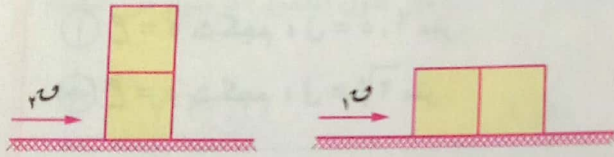
(أ) القضيب يختل توازنه عندما بالكاد يعبر الرجل نقطة Q

(ب) القضيب يختل توازنه عندما بالكاد يعبر الرجل نقطة R

(ج) القضيب يختل توازنه قبل أن يصل الرجل نقطة R

(د) القضيب يظل مستقرًا حتى لو وصل الرجل لنقطة P

الشكلان الآتيان يوضحان قالبان من نفس المادة



متساويان في الكتلة والحجم موضوعان على مستوى

أفقي خشن في وضعين مختلفين أثرت عليهما قوة

لتجعلهم على وشك الحركة كما بالشكل فإن

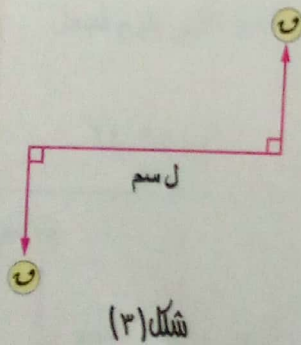
(د) لا يمكن المقارنة بينهما.

(ج) $F_1 = F_2$

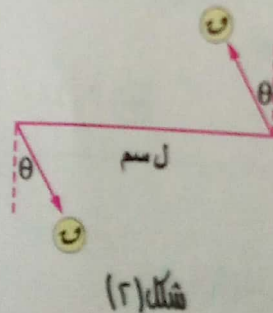
(ب) $F_1 < F_2$

(أ) $F_1 > F_2$

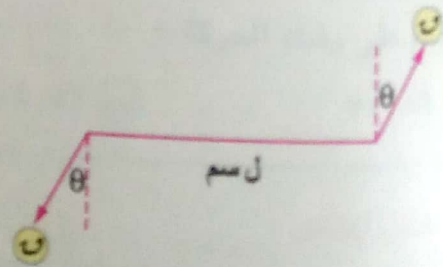
أي الأزواج الآتية تكون متكافئة ؟



شكل (3)



شكل (2)



شكل (1)

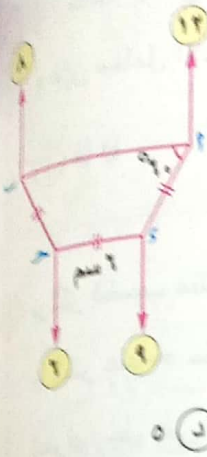
(ب) الشكلان (2) ، (3)

(د) جميع الأشكال.

(أ) الشكلان (1) ، (2)

(ج) الشكلان (1) ، (3)

في الشكل المقابل :



أ ب ح د شبه منحرف فيه : $6 = 6 = 6 = 6$ سم

، $60^\circ = (6 + 6)$

أثرت قوى متوازنة مقاديرها ١٢ ، ٨ ، ٦ ، ٩ نيوتن

في رؤوسه أ ، ب ، ح ، د على الترتيب كما بالشكل

فإن محصلة هذه القوى تبعد عن أ مسافة سم.

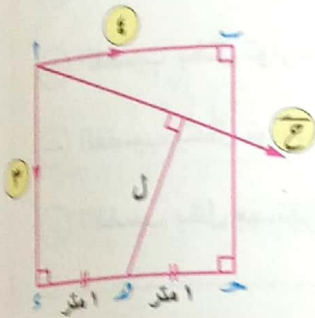
أ ٢

ب ٣

ج ٤

د ٥

في الشكل المقابل :



أ ب ح د مربع طول ضلعه ٢ متر ، أثرت القوتان ٤ ، ٢ ث.كجم

في أ ، ب على الترتيب فإذا كانت محصلتهما \vec{C}

، ل طول العمود المرسوم

من ه على خط عمل \vec{C} فإن :

أ ١ ه = ٥ ث.كجم ، ل = ١,٥ متر.

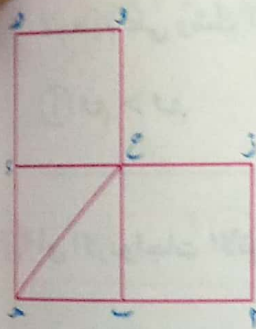
ب ٢ ه = ٥ ث.كجم ، ل = ١ متر.

ج ٣ ه = ٥ ث.كجم ، ل = ٢,٢ متر.

د ٤ ه = ٥ ث.كجم ، ل = ١,٢ متر.

الشكل المقابل يمثل صفيحة على شكل ٢ مربعات متماثلة

إذا علقت من نقطة ح ، فإن يكون رأسياً.



أ ١ ه = ٥ ث.كجم ، ل = ١,٥ متر.

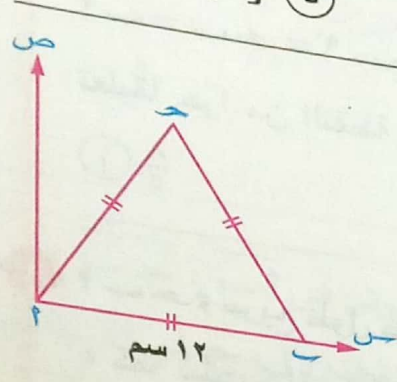
ب ٢ ه = ٥ ث.كجم ، ل = ١ متر.

ج ٣ ه = ٥ ث.كجم ، ل = ٢,٢ متر.

د ٤ ه = ٥ ث.كجم ، ل = ١,٢ متر.

اجب عن الأسئلة التالية :

جسم وزنه ١ نيوتن موضوع على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك السكونى بينه وبين الجسم $\sqrt{3}$ ، أثرت عليه قوة أفقية تحاول تحريكه فإن قوة رد الفعل المحصل \Rightarrow
 أ [١ ، ٠]
 ب [٢ ، ١]
 ج { ٢ ، ١ }
 د { ٢ }



مركز ثقل النظام التالى عند

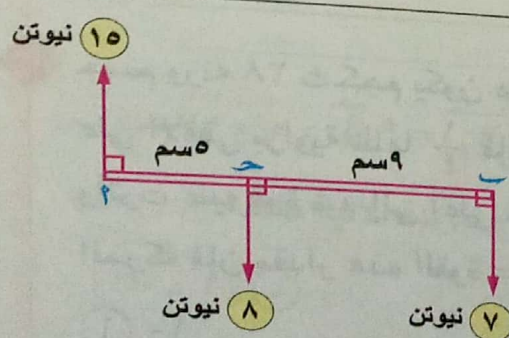
الموضع	الكتلة
عند ١	٤ جم
عند ٢	٥ جم
عند ٣	٣ جم

أ ($\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{2}$)
 ب ($\frac{1}{2}$ ، $\frac{6}{2}$)
 ج ($\frac{1}{2}$ ، $\frac{9}{2}$)
 د ($\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{2}$)

إذا كانت القوة $\vec{F} = 3\vec{s} - 4\vec{v}$ تؤثر فى النقطة ٤ (٣ ، - ١) فإن طول العمود المرسوم من النقطة ٢ (٨ ، - ٤) على خط عمل هذه القوة يساوى
 أ ٢
 ب ٣
 ج ٤
 د ٢ ، ٢

قوتان متوازيتان مقداراهما ٣٦ نيوتن ومحصلتهما ٨٤ نيوتن تعمل فى اتجاه مضاد للقوة الثانية وعلى بُعد ٣٠ سم منها فإن البُعد بين خطى عمل القوتين = سم.
 أ ٩
 ب ٢١
 ج ٣٩
 د ٥١

جسم مقدار وزنه ٢٤٠ ث.كجم موضوع على مستوى أفقى خشن يراود شده بحبل يميل على الأفقى لأعلى بزاوية قياسها ٣٠° فإذا كان معامل الاحتكاك السكونى يساوى ٠,٣ فإن مقدار الشد الذى يلزم لجعل الجسم على وشك الحركة = ث.كجم.
 أ ٧٠ ، ٨٦
 ب ٢٠٤ ، ٥٧
 ج ١٨٤ ، ٦
 د ٦٤ ، ٩٥



فى الشكل المقابل :
 القياس الجبرى لعزم الازدواج لمجموعة القوى المؤثرة على القضيب ٢ ب بوحدة النيوتن.سم تساوى

أ ١٣٨
 ب ٥٨-
 ج ٥٨
 د ١٣٨

٧ سلم منتظم مقدار وزنه ١٥ ث. كجم وطوله ٢ ل متر يرتكز بأحد طرفيه على أرض أفقية خشنة وبطرفه الآخر على حائط رأسي أملس بحيث كان السلم في مستوى رأسي عمودي على الحائط وكان على وشك الانزلاق عندما كان قياس زاوية ميله على الأفقى 45° فإن معامل الاحتكاك السكوني بين السلم والأرض =

٢ (أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{2}{3}$

٨ صفيحة رقيقة منتظمة الكثافة محدودة بالمثلث ABC القائم الزاوية في B فيه :
 $AB = BC = 9$ سم. إذا فصل المثلث ABC ، حيث M مركز ثقل الصفيحة ، وعلق الجزء الباقي تعليقاً حرّاً من النقطة B فإن ظل زاوية ميل BC على الرأسى في وضع التوازن =

(أ) $\frac{8}{9}$ (ب) $\frac{5}{8}$ (ج) $\frac{4}{5}$ (د) $\frac{1}{4}$

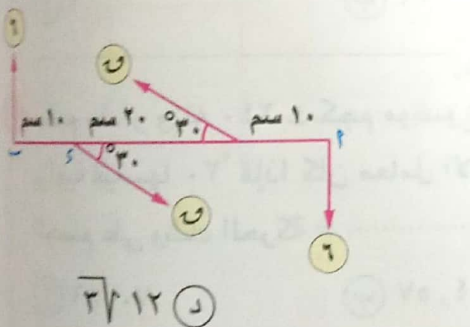
٩ ABC مربع طول ضلعه ٤ سم ثبتت الكتل ٦ ، ٤ ، ٣ ، ٢ جرام عند A ، B ، C ، D على الترتيب ، كما ثبتت كتلة مقدارها ١٠ جرام عند منتصف AB فإن بعد مركز ثقل المجموعة عن النقطة C = سم.

(أ) ٣,٢ (ب) ٢,٠٨ (ج) ٥ (د) $\frac{569}{25}$

١٠ AB قضيب منتظم طوله ٦٠ سم ووزنه ٣٠ نيوتن معلق في وضع أفقى بواسطة خيطين رأسيين من طرفيه ويحمل القضيب ثقلين مقدارهما ١٠ نيوتن على بعد ١٠ سم من الطرف A ، ٢٠ نيوتن على بعد ٢٠ سم من الطرف B فإن : $S_1 - S_2$ = نيوتن.

(أ) ٣٠ (ب) ٤٠ (ج) ٦٠ (د) صفر

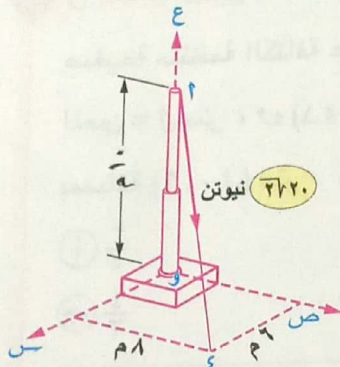
١١ في الشكل المقابل :
 AB قضيب خفيف طوله ٤٠ سم ، فإذا علم أن القضيب متزن تحت تأثير القوى الأربع (بوحدة النيوتن) الموضحة بالشكل فإن S = نيوتن.



(أ) $\frac{3716}{3}$ (ب) ٢٤ (ج) ١٢ (د) 3712

١٢ جسم وزنه ٣٨ ث. كجم يكون على وشك الحركة تحت تأثير وزنه إذا وضع على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية ظلها $\frac{1}{4}$ فإذا وضع هذا الجسم على مستوى أفقى في نفس خشونة المستوى المائل وأثرت عليه قوة شد إلى أعلى تصنع مع الأفقى زاوية ظلها $\frac{3}{4}$ وتقع في مستوى رأسي فجعلته على وشك الحركة فإن مقدار هذه القوة = ث. كجم.

(أ) ١٠ (ب) $\frac{95}{8}$ (ج) $\frac{25}{8}$ (د) ٢



تؤثر قوة مقدارها ٢٠ نيوتن في نقطة م

فإن عزم القوة بالنسبة للنقطة و =

أ) $\overrightarrow{160} - \overrightarrow{120}$ ص

ب) $\overrightarrow{160} + \overrightarrow{120}$ ص

ج) $\overrightarrow{120}$ ع

د) $\overrightarrow{160} - \overrightarrow{120}$ ص

١٤ مربع طول ضلعه ٣ سم ، أثرت قوى مقاديرها ١٠ ، ١٥ ، ١٠ ، ١٥ نيوتن في أ ، ب ، ج ، د ، على الترتيب ، كما أثرت قوتان مقدار كل منهما ٢٠ نيوتن عند النقطتين أ ، ح في الاتجاهين ب ، د ، على الترتيب ، ثم أثرت قوتان مقدارهما ١٠ ، ١٠ تعملان عند النقطتين ب ، د وتوازيان أ ح في اتجاهين متضادين وتجعلان المجموعة في حالة اتزان فإن : و = نيوتن.

أ) $\frac{20 \times 10}{2}$ ب) $\frac{20 \times 10}{2}$ ج) ١٥ د) $\frac{20 \times 30}{2}$

١٥ قوتان متوازيتان ومتضادتان في الاتجاه مقدار إحدهما ٧ نيوتن ومقدار محصلتهما ١٠ نيوتن فإن مقدار القوة الأخرى = نيوتن.

أ) ٣ ب) ٦ ج) ١٧ د) ٢٧

١٦ جسم وزنه (و) على وشك الحركة على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك السكونى بينهما = م تحت تأثير قوة أفقية مقدارها (و) فيكون جسم وزنه (و + ٣) من نفس المادة على وشك الحركة على نفس المستوى الأفقى تحت تأثير قوة أفقية مقدارها

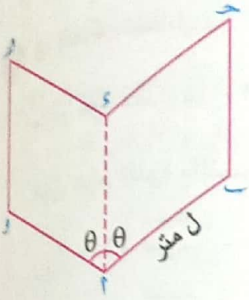
أ) $و + ٣$ ب) $٣ و$ ج) $و ٢$ د) $و + ٣ م$

١٧ إذا كان : $\overrightarrow{و} = \overrightarrow{٣} - \overrightarrow{٢}$ ، $\overrightarrow{٢} = (١ ، ٢)$ ، عزم و حول أ هو $\overrightarrow{م} = ٩$ ، عزم و حول ب هو $\overrightarrow{م} = ٩$ فإن إحداثيات النقطة ب يمكن أن يمثلها جميع الأزواج المرتبة الآتية ماعدا

أ) (٥ ، ٢-) ب) (٢ ، ٠) ج) (٨- ، ٤) د) (٨ ، ٤-)

في الشكل المقابل :

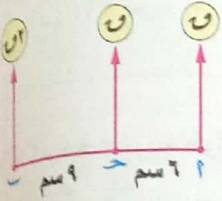
صفحة منتظمة الكثافة على شكل معينين مشتركين في \overline{AB} فإذا كان طول ضلع المعين l متر ، و $\theta = (\angle A) = (\angle D)$ وكان مركز ثقل المجموعة فوق النقطة P بمسافة $(9, 0, l)$ متر فإن : $\theta = \dots\dots\dots$



- (أ) $\frac{2}{5}$
(ب) $\frac{4}{5}$
(ج) $\frac{3}{4}$
(د) $\frac{4}{3}$

محصلة القوى المتوازية في الشكل المقابل

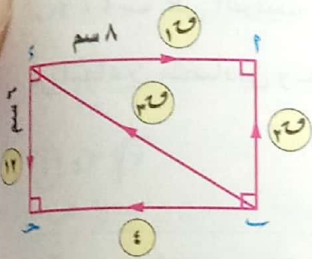
تؤثر في نقطة $E \in \overline{AB}$ حيث $\dots\dots\dots$



- (أ) $9 = 9$ سم
(ب) $9 = 9$ سم
(ج) $7 = 7$ سم
(د) $1 = 1$ سم

في الشكل المقابل :

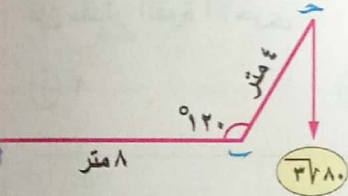
إذا كانت مقادير القوى بالنيوتن والمجموعة متزنة فإن : $\dots\dots\dots = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$ نيوتن.



- (أ) 19
(ب) 16
(ج) 8
(د) 11

في الشكل المقابل :

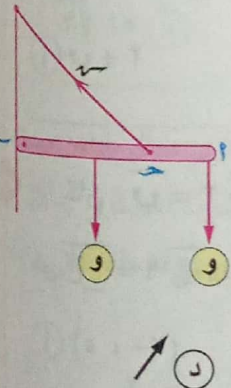
القياس الجبري لعزم القوة $80\sqrt{3}$ نيوتن حول النقطة P يساوي $\dots\dots\dots$ نيوتن.متر.



- (أ) $80\sqrt{3}$
(ب) $80\sqrt{3}$
(ج) 480
(د) $640\sqrt{3}$

في الشكل المقابل :

قضيب منتظم \overline{AB} متصل طرفه B في مفصل مثبت في حائط رأسى علق القضيب من نقطة C تبعد عن طرفه A بمقدار ربع طوله وارتن القضيب في وضع أفقي كما بالشكل. فإذا علق من A وزن مساوٍ لوزن القضيب فإن اتجاه رد فعل المفصل يكون $\dots\dots\dots$



- (أ) \rightarrow
(ب) \uparrow
(ج) \rightarrow
(د) \nearrow

١٢، ١٣ قوتان متوازيتان في نفس الاتجاه يؤثران في ٢، ب على الترتيب وكان ١٣ < ١٢ فإذا تضاعف مقدار كل من القوتين فإن

- مقدار المحصلة يتضاعف ولا تتغير نقطة تأثيرها.
- مقدار المحصلة يتضاعف وتقترب نقطة تأثيرها من ١٣
- مقدار المحصلة يتضاعف وتقترب نقطة تأثيرها من ١٢
- مقدار المحصلة لا يتضاعف ولا تتغير نقطة تأثيرها.

١٤ ب ح شبه منحرف فيه : ٤٢ // ب ح ، ٢ ب عمودى عليهما ، ه مسقطى على ب ح ، ح ب = ١٥ سم ، ٢ ب = ٨ سم ، ٤٢ = ٩ سم أثرت قوى مقاديرها ١٢ ، ١٨ ، ٢٠ ، ١٢ ، ٣٤ نيوتن في ٢ ب ، ٤٢ ، د ح ، ه د ، ح ٢ على الترتيب فإن المجموعة تكافئ ازدواجاً معيار عزمه = نيوتن.سم.

- ٢٧
- ٣٦
- ٤٥
- ٥٤

١٥ إذا كانت : ٢ = ٢ س + ل ص - ع تؤثر في النقطة ٢ (٤ ، -٢ ، ٠) وكان عزم ٢ حول نقطة الأصل يساوى ٢ س + ٤ ص + ١٦ ع فإن قيمة ل =

- ١
- ٢
- ٣
- ٤

أجب عن الأسئلة التالية :

١ إذا أثرت $\vec{F} = 2\vec{s} - \vec{v} + 5\vec{g}$ في النقطة $A(1, 0, -3)$ فإن عزم هذه القوة بالنسبة للنقطة

التي متجه موضعها $\vec{r} = 2\vec{g} + \vec{v}$ يساوى

- (أ) $2 - \vec{s} - 17\vec{v} + \vec{g}$ (ب) $11 - \vec{s} + \vec{g}$
(ج) $11 - \vec{s} - 17\vec{v} + \vec{g}$ (د) $11 - \vec{s} - 17\vec{v}$

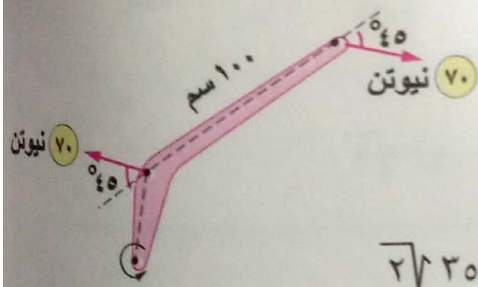
٢ قوتان متوازيتان مقدار محصلتهما ٤٠ نيوتن ومقدار إحدى القوتين ٦٠ نيوتن وخط عملها يبعد عن خط عمل المحصلة بمقدار ٢٤ سم إذا كانت المحصلة والقوة المعلومة تعملان في اتجاه واحد فإن البعد بين خطي عمل القوتين = سم.

- (أ) ٤٨ (ب) ٢٤ (ج) ٧٢ (د) ٢٠

٣ إذا كانت القوة $\vec{F} = 2\vec{s} + \vec{v} - \vec{g}$ تؤثر في نقطة A متجه موضعها بالنسبة لنقطة الأصل هو $\vec{r} = (2, 1, 1)$ فإذا كانت مركبتا عزم \vec{F} حول المحورين s ، v هما -1 ، -8 على الترتيب فإن : $\vec{F} + \vec{r} = \dots\dots\dots$

- (أ) -15 (ب) 15 (ج) 13 (د) -13

٤ في الشكل المقابل :



القياس الجبرى لعزم الازدواج بالنيوتن. سم
يساوى

- (أ) $7000 -$ (ب) $2\sqrt{3500} -$
(ج) $2\sqrt{3500}$ (د) 7000

٥ إذا كان ازدواج معيار عزمه ٢٤ نيوتن.م ، وطول ذراع الازدواج ٣ متر ، فإن معيار إحدى قوتيها بالنيوتن يساوى

- (أ) ٨ (ب) ٢١ (ج) ٢٧ (د) ٧٢

١- مسطرة طولها ١٠٠ سم ووزنها (و) نيوتن يؤثر في منتصفها ، علقت في وضع أفقي بواسطة خيطين رأسيين عند طرفيها. أين يعلق ثقل مقداره (هـ) نيوتن حتى يكون مقدار الشد في أحد الخيطين ضعف مقداره في الخيط الآخر ؟

- أ) على بعد ١٥ سم من أحد الطرفين.
 ب) على بعد ٢٠ سم من أحد الطرفين.
 ج) على بعد ١٠ سم من أحد الطرفين.
 د) على بعد ٢٠ سم من أحد الطرفين.

٢- قضيب منتظم يرتكز في مستوي رأسي بطرفه العلوي على حائط رأسي أملس وبطرفه السفلي على مستوي أفقي معامل الاحتكاك السكوني بينه وبين القضيب يساوي $\frac{1}{4}$ فإن ظل الزاوية التي يصنعها القضيب مع الأفقي عندما يكون على وشك الانزلاق =

- أ) $\frac{1}{2}$
 ب) $\frac{1}{4}$
 ج) $\frac{1}{4}$
 د) $\frac{1}{4}$

٣- أ ب جزء صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مستطيل فيه : أ ب = ١٨ سم ، ب ح = ٢٤ سم. فصل عنها المثلث أ ب ح حيث ح منتصف أ ب ، ثم علق الجزء الباقي تعليقاً حرّاً من الرأس ح فإن ظل زاوية ميل ح ب على الرأسى في وضع التوازن =

- أ) $\frac{7}{6}$
 ب) $\frac{12}{17}$
 ج) $\frac{17}{12}$
 د) $\frac{6}{7}$

٤- وضع جسم على مستوى خشن مائل وكانت زاوية احتكاك الجسم مع المستوى ل وكان المستوى يميل على الأفقي بزاوية قياسها هـ فإن الجسم يظل متزاناً إذا و فقط إذا كان

- أ) $هـ < ل$
 ب) $هـ \leq ل$
 ج) $هـ \geq ل$
 د) $هـ > ل$

٥- أ ب جزء معين طول ضلعه ١٢ سم ، ق (د) = ٦٠° أثرت القوى ١١ ، ٦ ، ٥ ، ٧ نيوتن في أ ب ، ح ب ، ح د ، د ب على الترتيب فإن مقدار المجموع الجبري لعزوم هذه القوى حول أ يساوي نيوتن.سم

- أ) $3\sqrt{12}$
 ب) $3\sqrt{24}$
 ج) $3\sqrt{36}$
 د) $3\sqrt{48}$

٦- أ ب جزء خماسي منتظم طول ضلعه ١٥ سم أثرت قوى مقدار كل منها ١٠ ث.كجم في أ ب ، ح ب ، ح د ، د ب ، ب ح على الترتيب إذا كانت هذه المجموعة تكافئ ازدواجاً فإن معيار عزومه = ث.كجم.سم.

- أ) ١٦.١٤
 ب) ٢٥٨.١
 ج) ٢٧٢.٤٥
 د) ١٣٦.٢٢

١١. قضيب طوله ٥٠ سم ووزنه ٢٠ نيوتن يؤثر في منتصفه ، يتحرك في مستوى رأسي حول مفصل ثابت عند طرفه ٩ ، أثر على القضيب ازدواج معيار عزمه ٢٥٠ نيوتن.سم فإن زاوية ميل القضيب على الرأس في وضع التوازن =

- ١) ٩٠° ، ١٢٠° (ب) ٣٠° ، ١٥٠° (ج) ٤٥° ، ١٣٥° (د) ٩٠°

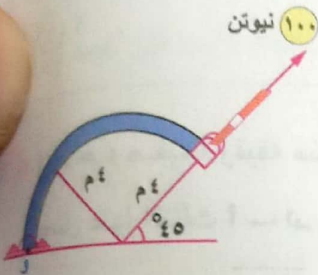
١٢. قضيب غير منتظم طوله ٣٠ سم ، يرتكز في وضع أفقي على حاملين عند ح ، س حيث $\alpha = \beta = \gamma = \delta$ ، وجد أنه إذا علق من ٩ ثقل قدره ٦ ث.كجم فإن القضيب يصبح على وشك الدوران حول ح ، وإذا علق من ٦ ثقل قدره ٩ ث.كجم لأصبح القضيب على وشك الدوران حول س فإن بعد نقطة تأثير وزن القضيب عن ٩ = سم.

- ١) ٩٠ (ب) ٤ (ج) ١٤ (د) ٦

١٤. في الشكل المقابل :

القياس الجبري لعزم القوة ١٠٠ نيوتن

بالنسبة لنقطة (و) يساوى نيوتن.متر.



- ١) ٢٢١٠٠ (ب) ٢٠٠ (ج) ٢٢٢٠٠ (د) ٢٢٤٠٠

١٥. وضع جسم وزنه (و) نيوتن على مستوٍ مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{5}{13}$ شد الجسم بقوة أفقية مقدارها ٢٢ نيوتن واقعة في المستوى الرأسى المار بخط أكبر ميل للمستوى جعلت الجسم على وشك الحركة لأعلى المستوى ، فإذا كان معامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والمستوى هو $\frac{1}{4}$ ، فإن مقدار وزن الجسم (و) = نيوتن.

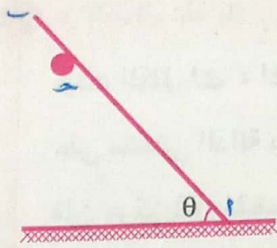
- ١) ١٩ (ب) ٢٠٩ (ج) ٢٩ (د) ٣

١٦. وضع جسم وزنه ٢٧ ثقل كجم على مستوٍ أفقى خشن معامل الاحتكاك السكونى بينه وبين الجسم $\frac{1}{4}$ فإن مقدار القوة الماسة للمستوى التى توشك أن تحرك الجسم = نيوتن.

- ١) ٩ (ب) ٨٨,٢ (ج) ٨١ (د) ٧٩٣,٨

١٧. جسمان وزناهما ١ و ٢ متصلان بخيط خفيف ينطبق على خط أكبر ميل لمستوٍ مائل خشن ومعامل الاحتكاك السكونى بينهما والمستوى ١ م ، ٢ م على الترتيب فإذا كانت ه قياس الزاوية التى يصنعها المستوى مع الأفقى تزداد بالتدرج فأى الجسمين يوضع أسفل الآخر لكى يتحركا معاً والخيط بينهما مشدود عندما يكون الجسمان على وشك الانزلاق ؟

- ١) الجسم الأكبر وزناً. (ب) الجسم الأصغر وزناً. (ج) الجسم ذو معامل الاحتكاك الأكبر. (د) الجسم ذو معامل الاحتكاك الأصغر.



٢ قضيب منتظم طوله ٢٤ سم ووزنه ٥٠ ث. جرام يرتكز بطرفه ٢ على مستوى أفقى خشن وبإحدى نقطه ح على وتد أملس حيث ب ح = ٤ سم فإذا كان القضيب متزنًا يميل على المستوى الأفقى بزاوية قياسها θ حيث $\theta = \frac{3}{4}$ فإن رد فعل الوتد = ث. جرام.

- (أ) ٢٤
(ب) ١٨
(ج) ٣٠
(د) ٢٠

إذا كانت : \vec{u}_1 ، \vec{u}_2 قوتان متوازيتان حيث $\vec{u}_1 = (1, m)$ ، $\vec{u}_2 = (m, -8)$ فإن $m =$

- (أ) ٨
(ب) ٨-
(ج) ٢
(د) ٢-

ثلاث كتل ٣ كجم ، ٢ كجم ، ١ كجم وضعت عند النقاط (٦ ، ٤) ، (٥ ، ٣) ، (١ ، ٢) على الترتيب فكان مركز ثقل المجموعة عند النقطة (٣ ، ص) فإن : ص =

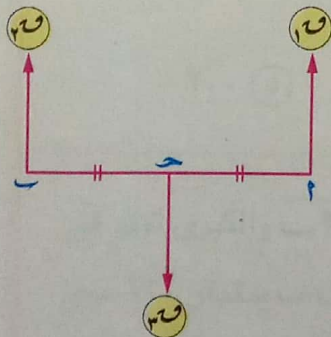
- (أ) ٣
(ب) ٣ ، ٢
(ج) ٣ ، ٤
(د) ٣ ، ٢ -

في الشكل المقابل :

إذا كان معيار عزم \vec{u} حول كل من ب ، ح ، د هو \vec{u}_1 ، \vec{u}_2 ، \vec{u}_3 على الترتيب أى من الجمل الآتية غير صحيح ؟

- (أ) $\vec{u}_1 = \vec{u}_2 = \vec{u}_3$
(ب) $\vec{u}_1 = \vec{u}_2 + \vec{u}_3$
(ج) $\vec{u}_1 + \vec{u}_2 = 2\vec{u}_3$
(د) $\vec{u}_1 : \vec{u}_2 : \vec{u}_3 = 1 : 2 : 3$

في الشكل المقابل :



ثلاث قوى متوازية ومتساوية فى المقدار إذا تحركت القوة \vec{u} فى اتجاه ح أ مسافة س فإن المحصلة

- (أ) تظل كما هى.
(ب) تتحرك فى اتجاه ح أ مسافة س
(ج) تتحرك فى اتجاه ح أ مسافة $\frac{1}{2}س$
(د) تتحرك فى اتجاه ح ب مسافة س

في الشكل المقابل :

ثُبِت الكتلة 4 كغ ، 4 كغ ، 4 كغ ، 4 كغ

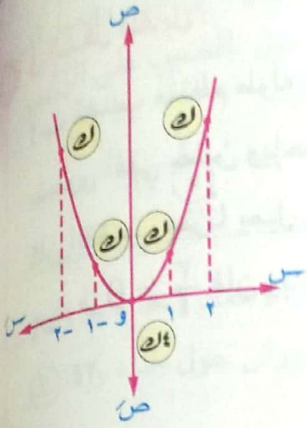
على منحنى الدالة $d : d = 2 - 2s$ كما هو موضح بالشكل
فإن مركز ثقل المجموعة =

أ) $(2, 0, 0)$

ج) $(5, 0, 0)$

ب) $(3, 0, 0)$

د) $(5, 5, 0)$



في الشكل المقابل :

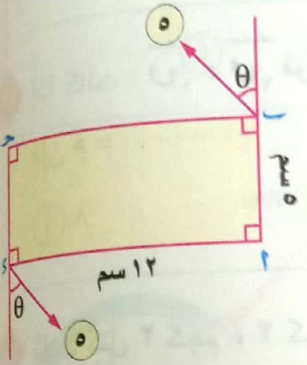
إذا كان AB جزءاً مستطيلاً فيه : $AB = 5\text{ سم}$ ، $BC = 12\text{ سم}$ وكان
القياس الجبري لعزم الازدواج الناشئ من القوتين 5 نيوتن ، 5 نيوتن الموضحتين
بالشكل يساوي 65 نيوتن.سم فإن : $\theta = \dots\dots\dots$

أ) غير معرف.

ج) $\frac{5}{12}$

ب) صفر

د) $\frac{4}{3}$



في الشكل المقابل :

مركز ثقل الصفيحة المكونة من المربعين يقسم

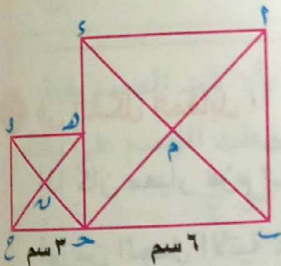
m بنسبة من جهة m

أ) $2 : 1$

ج) $4 : 1$

ب) $1 : 2$

د) $1 : 4$



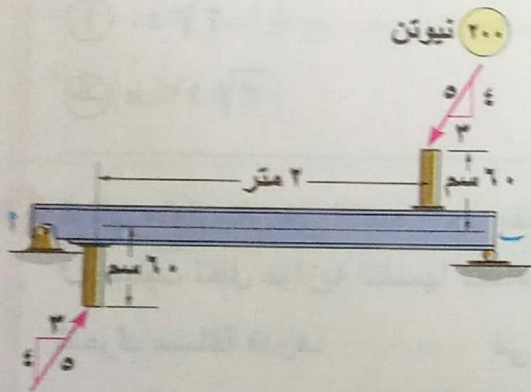
إذا كانت القوة $\vec{F} = 4\vec{s} - 3\vec{v}$ تؤثر في النقطة $A(2, 3)$ فإن متجه عزم هذه القوة بالنسبة للنقطة $B(-1, 2)$ يساوى

- أ) $13\vec{e}$ ب) $-5\vec{e}$ ج) $5\vec{e}$ د) $13\vec{e}$

أ) صفيحة معدنية منتظمة السمك والكثافة على شكل مستطيل وزنها 4800 ث.جم، $A=6$ سم، $B=8$ سم. ثبت ثقل عند الرأس B مقداره 1200 ث.جم. فإذا علقت المجموعة تعليقاً حراً من الرأس A فيكون في وضع الاتزان ظل زاوية ميل AB على الرأسى =

- أ) $\frac{1}{4}$ ب) 2 ج) $\frac{1}{3}$ د) 2

مقياس عزم الازدواج لمجموعة القوى الموضحة بالشكل بوحدة نيوتن.م تساوى



- أ) 144 ب) 176 ج) 320 د) 1760

إذا كانت قوة الاحتكاك النهائي 60 نيوتن ومعامل الاحتكاك السكونى 0.75 فإن مقدار قوة رد الفعل المحصل عندما يكون الجسم على وشك الحركة تساوى نيوتن.

- أ) 60 ب) 80 ج) 100 د) 200

قوتان متوازيتان مقدار أصغرهما 60 نيوتن وتؤثر في الطرف A من قضيب خفيف AB والكبرى تؤثر في الطرف الآخر B فإذا كان مقدار محصلتهما 20 نيوتن ويبعد خط عملها عن الطرف B بمقدار 120 سم فإن طول القضيب = سم.

- أ) 40 ب) 160 ج) 20 د) 120

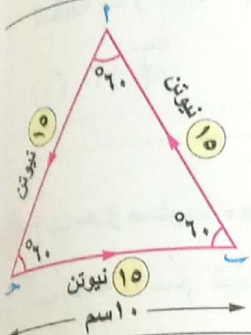
٦ يستند سلم منتظم وزنه ٣٢ ثقل. كجم وطوله ٢ ل متراً بأحد طرفيه على حائط رأسى أملس وبطرفه الآخر على أرض أفقية خشنة بحيث يقع فى مستوى رأسى عمودى على الحائط ويميل على الأفقى بزاوية قياسها ٤٥° ، فإذا علم أن مقدار أقل قوة أفقية تؤثر عند طرف السلم الملامس للأرض تجعله على وشك الحركة بعيداً عن الحائط يساوى ٤ ث. كجم. فإن معامل الاحتكاك السكونى بين السلم والأرض =

(د) $\frac{1}{2}$

(ج) $\frac{1}{3}$

(ب) $\frac{5}{8}$

(أ) $\frac{1}{4}$



٧ معيار عزم الازدواج لمجموعة القوى الموضحة بالشكل بوحدة نيوتن. سم يساوى

(ب) $3\sqrt{70}$

(د) $3\sqrt{150}$

(أ) $3\sqrt{37,5}$

(ج) $3\sqrt{100}$

٨ فى الشكل المقابل :

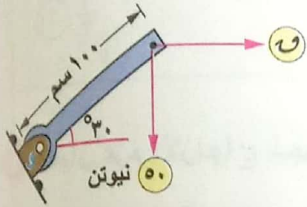
إذا كان عزم القوة ١ حول نقطة «و» يساوى عزم القوة ٥٠ نيوتن حول نقطة «ز» فإن : ١ = نيوتن.

(ب) $3\sqrt{25}$

(د) ٥٠

(أ) $3\sqrt{50}$

(ج) $3\sqrt{12,5}$



٩ قوتان متوازيتان فى اتجاه واحد مقدارهما ١ و ٢ تؤثران فى النقطتين ١ و ٢ على الترتيب فإذا تحركت ١ بحيث تظل موازية لنفسها مسافة قدرها ٣ على الشعاع ١ فإن محصلة القوتين تتحرك مسافة قدرها فى نفس الاتجاه.

(د) $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$ سم

(ج) $\frac{2}{3}$ سم

(ب) $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$ سم

(أ) $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$ سم

١٠ سلك رفيع منتظم السمك والكثافة ثنى على شكل مثلث ١ ح قائم الزاوية فى ٢ فيه :

١ = ٣ سم ، ٢ = ٤ سم. فإن بعد مركز ثقل السلك عن كل من ١ و ٢ ، ح هو

(د) $(\frac{11}{14}, \frac{12}{7})$

(ج) $(\frac{9}{14}, \frac{1}{7})$

(ب) (١, ٥, ٢)

(أ) (١, ٥, ١)

١١ إذا كانت ح هى مقدار محصلة القوتين المتوازيتين اللتان مقدارهما ٣٠ ، ٢ نيوتن وكانت ح = ١٠ نيوتن فإن :

(أ) ٢٠ = ٢ نيوتن وتعمل عكس اتجاه القوة ٣٠ نيوتن.

(ب) ٢٠ = ٢ نيوتن وتعمل فى نفس اتجاه القوة ٣٠ نيوتن.

(ج) ٤٠ = ٢ نيوتن تعمل عكس اتجاه المحصلة.

(د) ٤٠ = ٢ نيوتن وتعمل فى نفس اتجاه القوة ٣٠ نيوتن.

وضع جسم وزنه ٢٥ ث.كجم. على مستوى مائل خشن تؤثر عليه قوة \vec{F} في اتجاه خط أكبر ميل إلى أعلى المستوى ، فإذا علم أن الجسم يكون على وشك الحركة إلى أعلى المستوى عندما $\vec{F} = ١٥$ ث.كجم. ويكون على وشك الحركة إلى أسفل المستوى عندما $\vec{F} = ١٠$ ث.كجم ، فإن زاوية ميل المستوى على الأفقى =

- أ) ٢٠° ب) ٦٠° ج) ٤٥° د) ٢٦° ٢٤°

وضع جسم وزنه (٩) نيوتن على مستوي أفقى خشن قياس زاوية الاحتكاك بين الجسم والمستوى (ل) شد الجسم بقوة تصنع مع الأفقى زاوية قياسها (٢ ل) لأعلى جعلت الجسم على وشك الحركة فإن مقدار هذه القوة يساوى

- أ) ٥ حال ب) ٥ طال ج) ٥ طحال د) ٥ مبال

أب قضيب طوله ١٠٠ سم ووزنه ٣ ث.كجم. يؤثر في منتصفه ، يتحرك في مستوى رأسى حول مفصل ثابت عند طرفه ٩ ، فإذا اتزن القضيب نتيجة التأثير عليه بازدواج معيار عزمه ٧٥ ث.كجم.سم. ويعمل في المستوى الرأسى المار بالقضيب فإن قياس الزاوية التى يصنعها القضيب مع الرأسى =

- أ) ٣٠° ، ١٥٠° ب) ٦٠° ، ١٢٠° ج) ٩٠° د) ٤٥° ، ١٣٥°

أب حـ مستطيل فيه : أ = ٩ سم ، ب = ٢٤ سم ، حـ منتصف بـ أثرت قوى مقاديرها ٢٧ ، ٣٦ ، ٤٥ نيوتن فى أ ، ب ، حـ على الترتيب. إذا كانت هذه المجموعة تكافئ ازدواجاً فإن معيار عزمه = نيوتن.سم.

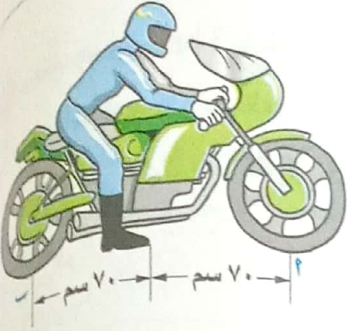
- أ) ٣٢٤ ب) ٦٤٨ ج) ١٦٢ د) ٢١٦

وضع جسم وزنه ٥٢ نيوتن على مستوي أفقى خشن معامل الاحتكاك السكونى بينه وبين المستوى = $\frac{1}{4}$ أثرت قوتان أفقيتان مقداراهما ٨ نيوتن ، ١٠ نيوتن تحصران زاوية قياسها ٦٠° فإذا كان الجسم على وشك الحركة فإن $\vec{F} =$ نيوتن.

- أ) ٧ ب) ٨ ج) ١٣ د) ١٥

إذا كان عزم القوة $\vec{F} = ٢$ سم + $\vec{F} = ٣$ ص - $\vec{F} = ٤$ ح - حول نقطة الأصل يساوى ٥ - سم + $\vec{F} = ٣$ ص - $\vec{F} = ٤$ ح - وكانت هذه القوة تمر بالنقطة (م ، ٢ ، ٤) فإن قيمة $\vec{F} =$

- أ) ٨ ب) ٤ ج) ٢ د) ١



في الشكل المقابل :

دراجة نارية كتلتها ٢٠٠ كجم ووزنها يؤثر في الخط الرأسى المار
بمنتصف المسافة بين مركزي العجلتين فإذا كانت كتلة راكب الدراجة
٨٤ كجم ووزنها يؤثر في الخط الرأسى الذى يبعد ١ متر خلف مركز
العجلة الأمامية فإن رد فعل الأرض على كل من العجلتين
= ث.كجم.

د ١٨٠ ، ١٦٠

ج ١٦٠ ، ١٢٤

ب ١٦٠ ، ١٠٠

أ ١٢٤ ، ١٠٠

إذا كونت القوتان $\vec{P} = \vec{S} + \vec{V}$ ، $\vec{P} = (١٢ \text{ نيوتن} ، ٥^\circ)$ ازدواجًا حيث $\vec{V} = \frac{5}{13}$
فإن : $\vec{P} + \vec{S} = \dots\dots\dots$

د ١٧- ، ١٧

ج ١٧- ، ١٧

ب ١٧- ، ١٧

أ ١٧ ، ١٧

مركز ثقل النظام التالى : $\vec{P} = ١$ عند $(٢ ، ٣)$ ، $\vec{P} = ٢$ عند $(٢- ، ١)$

، $\vec{P} = ٣$ عند $(٠ ، ١)$ هو

د $(٠ ، ١)$

ج $(\frac{1}{3} ، \frac{2}{3})$

ب $(\frac{2}{3} ، \frac{1}{3})$

أ $(\frac{1}{3} ، \frac{2}{3})$

مجموعة مكونة من صفيحتين متساويتين فى السُمك والكثافة على شكل دائرتين متماستين من الخارج
فإذا كانتا معادلتيهما $\vec{P} : \vec{S} + \vec{V} = ٢$ ، $\vec{P} = ٨$ ، $\vec{P} : (\vec{S} - ١٠) + \vec{V} = ٢$ ح
فإن مركز ثقل المجموعة

د خارج الدائرتين

ج فى نقطة التماس

ب داخل \vec{P}

أ داخل \vec{P}

إذا كانت \vec{P} قوة فى مستوى متوازى الأضلاع $\vec{P} = ١٨$ وحدة عزم

، $\vec{P} = ٣٢$ وحدة عزم. فإن : $\vec{P} = \dots\dots\dots$ وحدة عزم.

د ١٤

ج ٤٦

ب ٨٢

أ ٥٠

في الشكل المقابل :

\vec{P} قضيب منتظم طوله ١٠٠ سم ، $\vec{H} = ٥٠$ سم

فإن : $\vec{P} = \dots\dots\dots$ سم

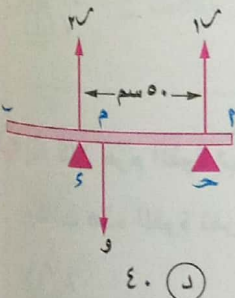
لتجعل رد الفعل عند $\vec{H} = \frac{1}{4}$ رد الفعل عند \vec{H}

د ٤٠

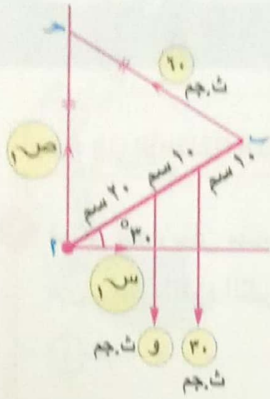
ج ١٠

ب ٣٧ ، ٥

أ ١٢ ، ٥



نموذج 11



(ب) 75

(د) 100

في الشكل المقابل :

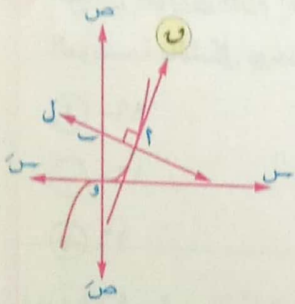
إذا كان القضيب \overline{AB} متزن وكان $A = 40$ سم ، الشد في B ح يساوي 60 ث.جم.

فإن : و = ث.جم.

(أ) 60

(ج) 90

في الشكل المقابل :



(د) 180

(ج) $10\sqrt{2}$

(ب) 20

(أ) 10

إذا أثرت قوة مقدارها $6\sqrt{10}$ نيوتن في اتجاه المماس للمنحنى $ص = ص^2$ عند النقطة $(1, 1)$ كما بالشكل المقابل وإذا كان المستقيم $ل$ عمودي على مماس المنحنى عند النقطة $(1, 1)$ فإن عزم القوة $و$ بالنسبة للنقطة $ب$ يساوي وحدة عزم.

أجب عن الأسئلة التالية :

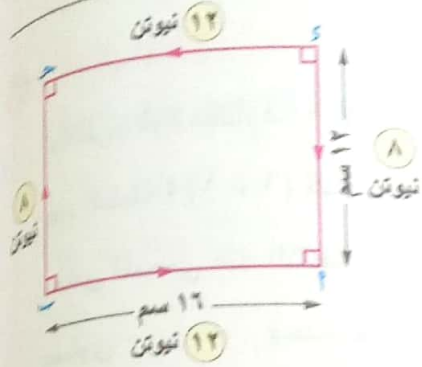
١ قوتان متوازيتان متحدتا الاتجاه مقدار إحداهما ضعف الأخرى ومقدار محصلتهما يساوى ٢٤ نيوتن فإن مقدار القوة الكبرى بالنيوتن تساوى

١٨ (د)

١٦ (ج)

١٢ (ب)

٨ (أ)



٢ القياس الجبرى لعزم الازدواج لمجموعة القوى

الموضحة بالشكل بوحدة نيوتن.سم تساوى

٩٦- (أ)

١٦- (ب)

١٦ (ج)

٩٦ (د)

٣ قوة مقدارها ١٠ نيوتن تعمل فى \vec{A} حيث $(7, 2) = \vec{A}$ ، $(3, 5) = \vec{B}$ فإن القياس الجبرى لعزمها حول نقطة الأصل =

٦٨- (د)

٥٨- (ج)

٦٨ (ب)

٥٨ (أ)

٤ \vec{A} ، \vec{B} ، \vec{C} و أربع نقط على مستقيم واحد بحيث $\vec{A} = \vec{B} = \vec{C} = \vec{D} = 40$ سم. أثرت قوى متوازنة مقاديرها ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٥٠ نيوتن فى النقاط \vec{A} ، \vec{B} ، \vec{C} ، \vec{D} على الترتيب بحيث كانت القوتان ٢٠ ، ٤٠ نيوتن فى اتجاه واحد مضاد لاتجاه القوتين ٣٠ ، ٥٠ وكانت محصلتهما ٢٠ نيوتن وفى اتجاه \vec{D} وخط عملها ينصف \vec{A} فإن : $\vec{A} + \vec{B} = \dots$ نيوتن.

٦٠ (د)

٥٠ (ج)

٤٠ (ب)

١٠ (أ)

٥ إذا كانت \vec{A} ، \vec{B} قوتى ازدواج تؤثران فى النقطتين \vec{A} (١ ، ١) ، \vec{B} (٢ ، ١-) على الترتيب حيث $\vec{A} = 2\vec{B} + 5\vec{C}$ ، فإن عزم الازدواج يساوى

١٢ (د)

٤ (ج)

٤- (ب)

١٢- (أ)

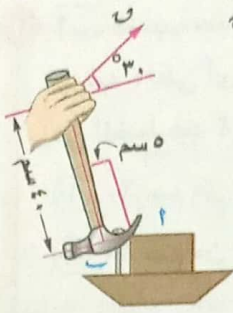
٦ بُعد مركز ثقل صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مثلث متساوى الأضلاع طول ضلعه ١٢ سم عن أحد رؤوس المثلث يساوى سم.

٣٦ (د)

٦ (ج)

٣٦ (ب)

٣٦ (أ)



الشكل المقابل يوضح القوة \vec{F} اللازمة لنزع مسمار عند B إذا كان معيار عزم القوة \vec{F} حول النقطة A اللازمة لنزع المسمار يساوي ٢٠٠ نيوتن.سم. فإن معيار القوة $\vec{F} \approx$ نيوتن.

(ب) ٦,٢٢

(د) ٨,٢٢

(أ) ٥,٢٨

(ج) $\frac{3\sqrt{10}}{3}$

جسم وزنه ١٠ ث.كجم موضوع على مستوى أفقى خشن فإذا كان معامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والمستوى $\frac{1}{4}$ ، وأثرت على الجسم قوة أفقية مقدارها ٢ ث.كجم فإذا رمزنا لمقدار الاحتكاك بالرمز H فإن :

(أ) $H > 2$ ث.كجم.

(ج) $2 > H > 2,5$ ث.كجم.

(ب) $H = 2$ ث.كجم.

(د) $H = 2,5$ ث.كجم.

\vec{F} ح مثلث فيه : $\vec{F}_1 = 7$ سم ، $\vec{F}_2 = 8$ سم ، $\vec{F}_3 = 12$ سم ، أثرت قوى مقاديرها ١٧,٥ ، ٢٠ ، ٣٢,٥ نيوتن فى \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 ، \vec{F}_3 على الترتيب ، إذا كانت هذه القوى تكافئ ازدواجاً فإن معيار عزمه = نيوتن.سم.

(أ) $3\sqrt{70}$

(ب) $3\sqrt{35}$

(ج) $3\sqrt{140}$

(د) ١٤٠

وضع جسم وزنه $2\sqrt{57}$ ث.كجم على مستوى أفقى خشن وأثرت على الجسم قوتان مقدارهما ٤ ، ٦ ث.كجم ويحصران بينهما زاوية قياسها 60° بحيث كانت القوتان أفقيتان واقعتان فى نفس المستوى الأفقى مع الجسم فإذا أصبح الجسم على وشك الحركة فإن معامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والمستوى =

(أ) $\frac{3\sqrt{2}}{3}$

(ب) $\frac{3\sqrt{2}}{3}$

(ج) $\frac{1}{2}$

(د) $\frac{1}{4}$

وضع جسم كتلته ١٠ كجم على مستوي يميل على الأفقى بزاوية قياسها 30° وكان الجسم على وشك الانزلاق ثم أثرت على الجسم قوة موازية للمستوى تجعله على وشك الحركة إلى أعلى المستوى فإن مقدار هذه القوة = ث.كجم.

(أ) ٥

(ب) ١٠

(ج) ٢٠

(د) $3\sqrt{5}$

إذا كان عزم القوة $\vec{F} = 3\vec{s} + \vec{v} - \vec{e}_2$ حول نقطة A هو $\vec{e}_3 - \vec{s} - \vec{v} - \vec{e}_5$ فإن طول العمود الساقط من هذه النقطة على خط عمل القوة = وحدة طول.

(أ) $\frac{1}{5}\sqrt{10}$

(ب) $\frac{1}{4}\sqrt{10}$

(ج) $\frac{1}{2}\sqrt{10}$

(د) $\frac{1}{5}\sqrt{10}$

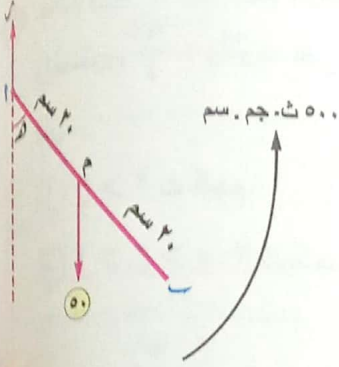
١٣ أ قضيب منتظم طوله ١٤٠ سم ووزنه ١٦ نيوتن. عُلّق في وضع أفقي بواسطة خيطين رفيعين رأسيين من طرفيه ، على أي بعد من طرفه أ يمكن تعليق ثقل مقداره ١٤ نيوتن من إحدى نقط القضيب لكي يكون الشد في الخيط عند أ ضعف مقداره عند ب ؟

- (أ) ٢٠ سم من الطرف ب
(ب) ٥٠ سم من الطرف أ
(ج) ٢٠ سم من الطرف أ
(د) ٥٠ سم من الطرف ب

١٤ في الشكل المقابل :

أ قضيب منتظم طوله ٤٠ سم ووزنه ٥٠ ث.جم ، يمكنه الدوران بسهولة في مستوى رأسي حول المفصل عند أ ، أثر على القضيب ازدواج معيار عزمه ٥٠٠ ث.جم.سم فإن في وضع الاتزان قياس زاوية ميله مع الرأسى =

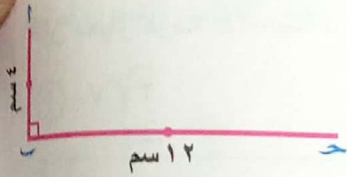
- (أ) ٣٠° ، ١٥٠
(ب) ٦٠° ، ١٢٠
(ج) ٤٥° ، ١٣٥
(د) ٩٠



١٥ الشكل المقابل يمثل سلكاً منتظم الكثافة والسلك

بحيث أ = ٤ سم ، ب = ح = ١٢ سم ، زاوية ب قائمة ، إذا عُلّق السلك تعليقاً حرّاً من ب ، فما ظل الزاوية بين ب ح والرأسى في حالة الاتزان ؟

- (أ) $\frac{1}{9}$
(ب) $\frac{1}{3}$
(ج) $\frac{1}{6}$
(د) ٣



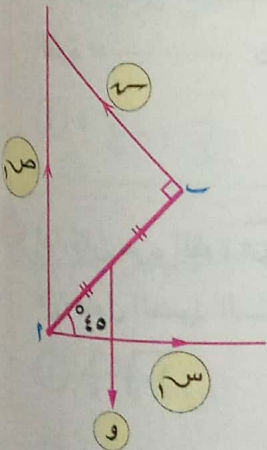
١٦ مركز ثقل نظام مؤلف من ثلاث كتل موزعة على النحو التالي : ل = ١ كجم عند الموضع م (٠ ، ٠) ، ل = ٢ كجم عند الموضع م (٣ ، ٠) ، ل = ٣ كجم عند الموضع م (٣ ، ٤) هو

- (أ) $(\frac{1}{3}, \frac{3}{4})$ (ب) $(\frac{2}{3}, \frac{9}{4})$ (ج) (٢ ، ٣) (د) $(\frac{1}{3}, \frac{9}{4})$

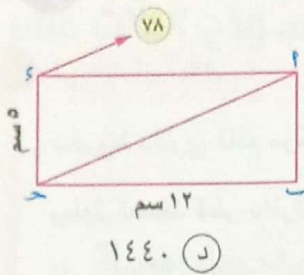
١٧ في الشكل المقابل :

أ ساق منتظم طوله ل وحدة طول ، وزنه (و) وحدة قوة فإن : ص - س = وحدة قوة.

- (أ) $\frac{1}{3}$ و
(ب) $\frac{1}{3}$ و
(ج) $\frac{2}{3}$ و
(د) صفر



نموذج 12

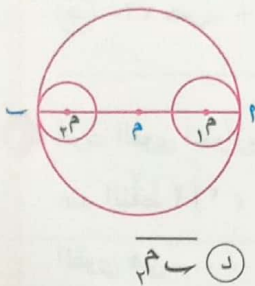


الشكل المقابل يمثل مستطيل والقوة التي مقدارها ٧٨ نيوتن تؤثر في نقطة α في اتجاه يوازي \overline{AB}

فإن معيار عزم القوة حول نقطة β = نيوتن.سم.
 (أ) ٦٠ (ب) ٣٦٠ (ج) ٧٢٠ (د) ١٤٤٠

إذا كان قياس الزاوية بين رد الفعل العمودي ورد الفعل المحصل θ عندما يكون الاحتكاك نهائى وقياس الزاوية بين رد الفعل المحصل وقوة الاحتكاك السكونى النهائى $\theta = 2$ فإن معامل الاحتكاك السكونى =

(أ) $\frac{3\sqrt{2}}{3}$ (ب) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{3}$



الشكل المقابل يبين قرص دائرى مركزه م ، ثقب ثقبان دائريان مركزاهما م ، م وطول نصفى قطريهما ٣ سم ، ٢ سم على الترتيب ، فإن مركز ثقل الجزء المتبقى من الشكل يقع على

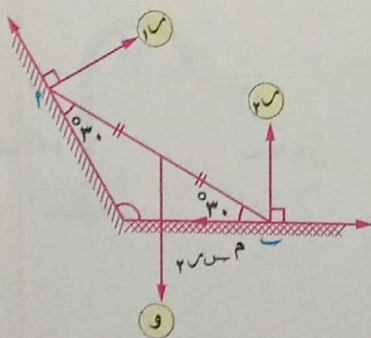
(أ) \overline{MP} (ب) \overline{MN} (ج) \overline{MP} (د) \overline{MN}

ازدواج معيار عزمه (ج) فإذا تضاعف معيار كل من قوته ونقصت المسافة العمودية بينهما بمقدار النصف كان معيار عزم الازدواج الجديد (ج) فإن :

(أ) $J_1 = J_2$ (ب) $J_1 = 2J_2$ (ج) $J_1 = 4J_2$ (د) $J_1 = 2J_2$

\vec{F}_1 ، \vec{F}_2 قوتان متوازيتان فى نفس الاتجاه يؤثران فى α ، β على الترتيب ومحصلتها تؤثر فى نقطة $\gamma \in \overline{AB}$ فإذا زاد مقدار القوة \vec{F}_1 فإن

- (أ) مقدار المحصلة يزداد ونقطة تأثيرها تتحرك فى اتجاه β
- (ب) مقدار المحصلة يزداد ونقطة تأثيرها تتحرك فى اتجاه α
- (ج) مقدار المحصلة لا يزداد ونقطة تأثيرها تتحرك فى اتجاه β
- (د) مقدار المحصلة لا يزداد ونقطة تأثيرها تتحرك فى اتجاه α



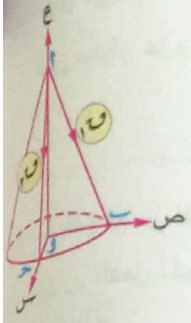
فى الشكل المقابل :

إذا كان : \overline{AB} قضيب مترن

فإن : م = =

(أ) $\frac{2}{3\sqrt{2}}$ (ب) $\frac{3\sqrt{2}}{3}$ (ج) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{3\sqrt{2}}{3}$

٢٤ في الشكل المقابل :



مخروط دائري قائم مركز قاعدته نقطة الأصل (و) وطول نصف قطر دائرته ٤ وحدات طولية وحجمه $\pi \times ٤٨$ وحدة مكعبة

أثرت القوتان اللتان مقداراهما $٩\sqrt{٢} = ٢$ نيوتن

، $٩\sqrt{٢} = ٣$ نيوتن في اتجاهات \vec{a} ، \vec{b}

كما بالشكل فإن عزم محصلة القوتين حول نقطة (و) =

ب) $٧٢ - \vec{s} + ١٠.٨ \vec{v}$

د) $١٠.٨ \vec{s} - ٧٢ \vec{v}$

ا) $٧٢ - \vec{s} + ١٠.٨ \vec{v}$

ج) $٧٢ - \vec{v} + ١٠.٨ \vec{v}$

٢٥ أثرت القوى المتوازية \vec{u} ، \vec{v} ، \vec{w} ، \vec{x} ، \vec{y} ، \vec{z} على الترتيب فإن معادلة خط عمل محصلة هذه

عند النقط ١ (٢ ، ١) ، ٢ (٣ ، ٠) ، ٣ (٣ ، ٥) ، ٤ (٣ ، ٥) على الترتيب فإن معادلة خط عمل محصلة هذه

القوى هي

ب) $١٠ \vec{s} + ٢ \vec{v} + ٢١ = ٠$

د) $٥ \vec{s} + \vec{v} + ١٠ = ٠$

ا) $١٠ \vec{s} + ٢ \vec{v} - ٢١ = ٠$

ج) $٥ \vec{s} + \vec{v} - ١٠ = ٠$

أجب عن الأسئلة التالية :

١ إذا كانت $\vec{v} = (-1, 3, 2)$ تؤثر في النقطة $(4, -1, 0)$ فإن مركبة عزم \vec{v} حول محور ع يساوى

أ ٨

ب ٣

ج ١١

د ١٣

٢ قوتان متوازيتان \vec{v}_1 ، \vec{v}_2 مقدار محصلتهما ٧٠ نيوتن ومقدار القوة الأولى ٥٠ نيوتن ويبعد خط عملها عن خط عمل المحصلة ٣٠ سم فإن بُعد خط عمل \vec{v}_2 عن المحصلة = سم (إذا كانت \vec{v}_1 ، \vec{v}_2 في اتجاه واحد)

أ ٧٥

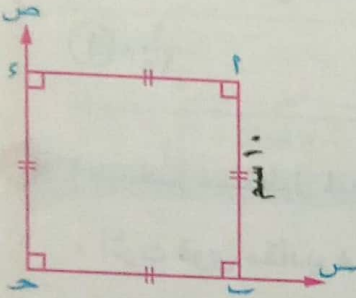
ب ١٠٥

ج ٣٠

د ٧٠

٣ مركز ثقل النظام التالي عند النقطة

الكتلة	٢٠ جم	٣٠ جم	١٠ جم	٤٠ جم
الموضع	عند ١	عند ٢	عند ٣	عند ٤



أ (٧ ، ٤)

ب (٤ ، ٧)

ج (٦ ، ٥)

د (٥ ، ٦)

٤ إذا كانت القوتان $\vec{v}_1 = 4\vec{s} - 1\vec{v}$ ، $\vec{v}_2 = 2\vec{s} + 5\vec{v}$ تكونان ازدواجًا فإن : $2 + 2 = \dots$

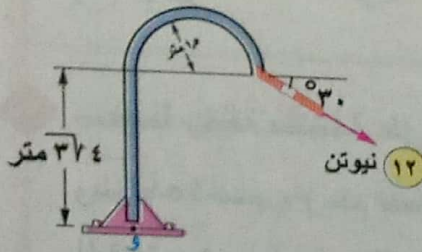
أ ١٢

ب ٨

ج ٨

د ١٢

٥ في الشكل المقابل :



مقياس عزم القوة التي مقدارها ١٢ نيوتن بالنسبة لنقطة (و) يساوى نيوتن.متر.

أ ٣٠

ب ٦٠

ج ٩٠

د ١٩٠

٢٣٣

المحاضر (الاستاتيكا - بنك الأسئلة والامتحانات) م ٢٠ / ٢ ث

٦ قوتان متوازيتان ٢٠ ، ٣ نيوتن ، فإذا كان مقدار محصلتهما ٣٥ نيوتن والبعد بين خطى عمل القوة المعلومة والمحصلة يساوى ١٥ سم وكانت القوة المعلومة والمحصلة تعملان فى عكس الاتجاه فإن البعد بين خطى عمل القوة ٣ والمحصلة يساوى سم.

- ١ (أ) $\frac{70}{11}$ (ب) $\frac{100}{11}$ (ج) $\frac{160}{11}$ (د) $\frac{220}{11}$

٧ أ ب ح د مربع تقاطع قطراه فى م ، أثرت قوى مقاديرها ٦ ، ٣ ، ٤ ، ٣ نيوتن فى اتجاهات \vec{a} ، \vec{b} ، \vec{c} ، \vec{d} على الترتيب فإذا انعدم المجموع الجبرى لعزوم هذه القوى حول كل من ب ، م فإن : $\vec{c} - \vec{d} = \dots$ نيوتن.

- ١ (أ) ٣ (ب) ٦ (ج) ١٢ (د) ٩

٨ سلم منتظم مقدار وزنه ٢٠ ث. كجم يرتكز بأحد طرفيه على أرض أفقية خشنة وبالأخرى على حائط رأسى أملس. انزن السلم فى مستوى رأسى وكان قياس زاوية ميله على الأفقى 60° إذا علم أن معامل الاحتكاك السكونى بين السلم والأرض يساوى $\frac{1}{3}$ فإن أقصى مسافة تستطيع فتاة وزنها ٦٠ ث. كجم أن تصعد على السلم تساوى طول السلم.

- ١ (أ) $\frac{1}{10}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{1}{8}$ (د) $\frac{5}{8}$

٩ أ ب ح د مستطيل فيه : $a = 8$ سم ، $b = 12$ سم ، c و d منتصفا b و c ، e على الترتيب ، أثرت قوى مقاديرها ٢٤ ، ٣٦ ، ٣٠ ، ١٨ نيوتن فى \vec{a} ، \vec{b} ، \vec{c} ، \vec{d} و \vec{e} على الترتيب إذا أثرت القوتين \vec{c} ، \vec{d} عند e ، و \vec{a} ، \vec{b} فانزنت المجموعة فإن : $\vec{c} = \dots$ نيوتن.

- ١ (أ) ٩٠ (ب) ٤٥ (ج) ١٨٠ (د) ١٢٠

١٠ إذا وضع جسم وزنه (و) على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ وأثرت عليه قوة مقدارها (و) فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى مستوى وأصبح الجسم على وشك الحركة لأعلى فإن : $m + \mu W = \dots$ حيث m هو معامل الاحتكاك السكونى.

- ١ (أ) μW (ب) μW (ج) μW (د) μW

١١ صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مثلث متساوى الساقين أ ب ح فيه : $a = b = c$ ، e هو ارتفاع المثلث وطوله ٤٥ سم ، رسم مستقيم مواز للقاعدة b ويمر بمركز ثقل الصفيحة فقطع a ، b فى النقطتين d ، e على الترتيب فإن مركز ثقل الشكل الرباعى $d e b c$ ويبعد سم عن نقطة e

- ١ (أ) ٧ (ب) ١٥ (ج) $\frac{145}{13}$ (د) ٨

نموذج 13

١٢ ثنى قضيب منتظم \overline{AC} طوله ١٥ ل من نقطة B حيث $B = ٥$ ل بحيث $\angle ABC = ٩٠^\circ$ وعلق القضيب من الطرف A تعليقاً حراً إذا كان \overline{BC} يميل على الأفقى بزاوية θ فإن : $\theta = \dots\dots\dots$

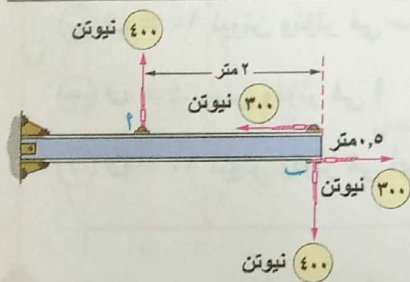
(أ) $\frac{4}{5}$ (ب) $\frac{5}{6}$ (ج) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{1}{4}$

١٣ \overline{AC} قضيب طوله ١٢٠ سم ووزنه ٦٠٠ ث. جم يؤثر في منتصفه ، علق القضيب في وضع أفقى بواسطة خيطين رأسيين عند النقطتين A ، C عليه حيث $AB = ٢٥$ سم ، $BC = ٣٥$ سم وعلق ثقل قدره ١ ث. جم عند النقطة B عليه حيث $AB = ٣٠$ سم وكان الشد في الخيط عند C ضعف الشد في الخيط عند A فإن : $\dots\dots\dots$ ث. جم.

(أ) ٨٠٠ (ب) ٢٠٠ (ج) ٦٠٠ (د) ٤٠٠

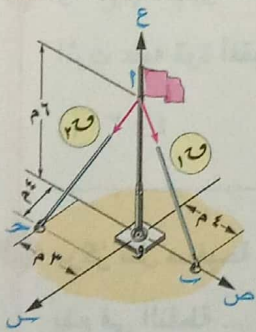
١٤ وضع جسم وزنه ٣٨ نيوتن على مستوي أفقى خشن وكان ظل زاوية الاحتكاك بين الجسم والمستوى $\frac{1}{5}$ ، شد الجسم بقوة تصنع مع الأفقى زاوية جيبها $\frac{3}{5}$ جعلت الجسم على وشك الحركة فإن مقدار قوة رد الفعل المحصل = $\dots\dots\dots$ نيوتن.

(أ) ٣٢ (ب) ٨ (ج) ١٠ (د) $17\sqrt{8}$



١٥ معيار عزم الازدواج لمجموعة القوى الموضحة بالشكل يساوى $\dots\dots\dots$ نيوتن.متر

(أ) ١٥٠ (ب) ٦٥٠ (ج) ٨٠٠ (د) ٩٥٠



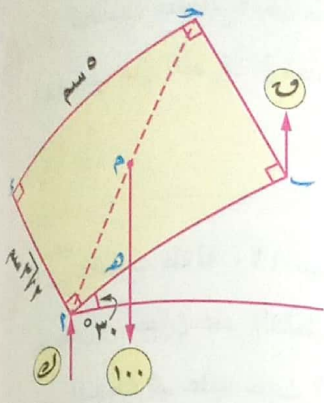
١٦ تؤثر القوة $\overrightarrow{P} = 6\sqrt{13}$ نيوتن ، $\overrightarrow{Q} = 6\sqrt{11}$ نيوتن في اتجاهات \overline{AB} ، \overline{AC} كما بالشكل فإن مجموع عزوم القوى حول نقطة $O = \dots\dots\dots$

(أ) $45\overrightarrow{S} + 24\overrightarrow{V}$ (ب) $45\overrightarrow{S} - 24\overrightarrow{V}$ (ج) $72\overrightarrow{S} + 18\overrightarrow{V}$ (د) $72\overrightarrow{S} - 24\overrightarrow{V}$

١٧ تؤثر القوة $\overrightarrow{P} = 3\overrightarrow{S} - 4\overrightarrow{V}$ في نقطة $A(2, 0)$ وكانت $\overline{BC} = (-4, 2)$ وكان طول العمود المرسوم من النقطة B على خط عمل \overrightarrow{P} يساوى طول العمود المرسوم من النقطة C على خط عمل \overrightarrow{Q} فإن : $\overrightarrow{Q} + \overrightarrow{P} = \dots\dots\dots$

(أ) $2\overrightarrow{H}$ (ب) $\frac{1}{2}\overrightarrow{H}$ (ج) $2\overrightarrow{H}$ (د) صفر

نماذج الامتحانات التدريبية



في الشكل المقابل :
إذا كانت الصفيحة $ABCD$ متزنة تحت تأثير القوى الموضحة بالشكل

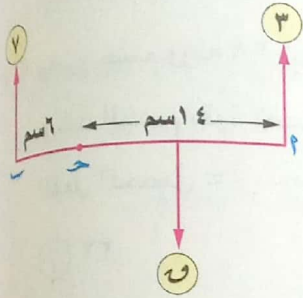
فإن : $DE = \dots\dots\dots$

أ) ٤٠

ب) ٥٠

ج) ٦٠

د) ٧٠



في الشكل المقابل :

ثلاث قوى متوازية مقاسة بالنيوتن

فإن كانت المجموعة تكون ازدواج فإن $\dots\dots\dots$

أ) $10 = 10$ نيوتن وتؤثر في ح

ب) $10 = 10$ نيوتن وتؤثر في ب

ج) $4 = 10$ نيوتن وتؤثر في أ

د) $10 = 10$ نيوتن وتؤثر في أى نقطة على القضيب غير نقطة ح

وضع جسم وزنه ٨٠ نيوتن على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والمستوى $\mu = \frac{3}{4}$ ،
اثرته عليه قوة أفقية مقدارها ٥٠ نيوتن فإن النسبة بين قوة الاحتكاك وقوة الاحتكاك النهائى $\dots\dots\dots$

أ) ٤ : ٣

ب) ٥ : ٣

ج) ٦ : ٥

د) ٥ : ٦

مركز ثقل صفيحة رقيقة منتظمة محدودة بدائرة معادلتها $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 3 = 0$ ،
يقع فى النقطة $\dots\dots\dots$

أ) $(-4, 6)$

ب) $(4, -6)$

ج) $(2, 3)$

د) $(2, -3)$

قوتان مقدارهما M ، M متوازيتان وتعملان فى نفس الاتجاه إذا بدلت مكانيهما فإن محصلتهما لا تغير
مكانها فإن $\dots\dots\dots$

أ) $M = M$

ب) $2M = M$

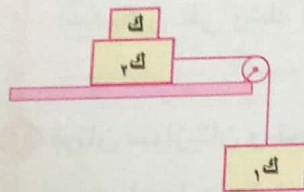
ج) $4M = M$

د) $\frac{1}{4}M = M$

١٤ أ قضيب منتظم طوله ١٦٠ سم ووزنه ٣٠٠ ثقل جم عُلق في مسمار ثابت ح بواسطة خيطين مربوطين في طرفيه ٢ ، ب وُعلق في إحدى نقطه ٣ ثقل مقداره ٦٠٠ ثقل جم. فإذا كان القضيب يتزن في وضع أفقي والخيطان ٤ ح ، ب يميلان على القضيب بزوايتين قياسهما ٦٠° ، ٣٠° على الترتيب فإن : ٢ = سم.

- ١٠ (أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (ج) ٤٠ (د)

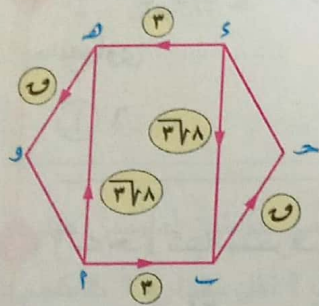
١٥ في الشكل المقابل :



إذا كانت ١ = ٥ كجم ، ٢ = ١٠ كجم وكان معامل الاحتكاك بين الجسم ٣ والمستوى الأفقي = ١٥ ، فإن أقل قيمة للكتلة ٤ التي يجب وضعها على الكتلة ٢ حتى تتزن المجموعة يساوي كجم.

- ١٨ $\frac{1}{3}$ (أ) ٢٣ $\frac{1}{3}$ (ب) ١٠ $\frac{1}{3}$ (ج) ٤٣ $\frac{1}{3}$ (د)

١٥ في الشكل المقابل :



أ ح د ه و سداسي منتظم طول ضلعه ١٠ سم أثرت القوى المبين مقاديرها واتجاهاتها على الرسم فاتزنت فإن : ٥ = ث.جم.

- ٣ (أ) ٨ (ج) ٥ (ب) ٣٢٨ (د)

أجب عن الأسئلة التالية :

١ وضع جسم وزنه ١٢ نيوتن على مستوي خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها 60° وكان معامل

الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى يساوى $\frac{3\sqrt{2}}{9}$ فإن هذا الجسم

- ① يبقى ساكناً على المستوى الخشن.
 ② لا يمكن أن يبقى ساكناً على المستوى الخشن.
 ③ يكون على وشك الحركة لأعلى المستوى.
 ④ يكون على وشك الحركة لأسفل المستوى.

٢ قوتان متوازيتان ومتحدتا الاتجاه مقدارهما 5 ، 3 نيوتن فإذا كان $3 : 5 = 1 : 2$ ومحصلتهما $15 = 10$ نيوتن فإن $3 - 5 = \dots\dots\dots$ نيوتن.

- ① ٥ ② ٧,٥ ③ ١٠ ④ ١٥

٣ إذا كان ازدواج معيار عزمه 30 نيوتن.م ، وطول ذراع الازدواج 5 متر ، فإن معيار إحدى قوتيهِ بالنيوتن يساوى

- ① ٦ ② ٢٥ ③ ٣٥ ④ ١٠

٤ أ ب ح د شبه منحرف قائم الزاوية فى ب ، $\overline{AD} // \overline{BC}$ ، $\overline{AB} = 9$ سم ، $\overline{CD} = 12$ سم

، $\overline{BC} = 24$ سم ، نقطة ه منتصف \overline{AC} أثرت قوى مقاديرها 27 ، 72 ، 45 ، 36 نيوتن

فى أ ب ، ح د ، ع على الترتيب إذا أثرت القوتين 3 ، 5 فى ه أ ، 6 حتى تتزن المجموعة فإن $3 = \dots\dots\dots$ نيوتن.

- ① ٨١ ② ١٣٥ ③ ٢٧٠ ④ ٦٤,٨

٥ تؤثر القوتان المتوازيتان $3 = 2$ سم - 3 ص ، 4 فى النقطتين أ (١ ، ٣) ، ب (٤ ، ٩)

على الترتيب فإذا كانت محصلة القوتين تؤثر فى نقطة ح (٣ ، ٧) فإن $3 = \dots\dots\dots$

- ① $3 - \frac{3}{4}$ ص ② $4 - 3$ ص + 6 ص ③ $4 - 3$ ص - 6 ص ④ 4 ص + 6 ص

٦ إذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين جسم ما ومستوى هو 2 حـ 30° فإن قياس زاوية الاحتكاك السكوني تساوى

- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 75°

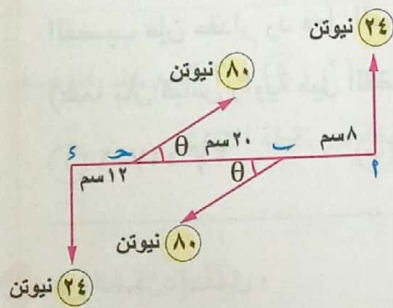
إذا كان خط عمل \vec{Q} // \vec{P} ، $\vec{P} = 10\vec{E}$ ، فإن : $\vec{Q} = \dots$

- (أ) صفر
(ب) $10 - \vec{E}$
(ج) $10\vec{E}$
(د) $30\vec{E}$

أ قضيب غير منتظم طوله ٧٠ سم يرتكز بطرفه ب على أرض أفقية وبطرفه أ على حائط رأسي إذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين القضيب وكل من الأرض والحائط يساويان $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{3}$ على الترتيب وكان القضيب على وشك الانزلاق عندما كان قياس زاوية ميله على الأفقى 40° فإن بُعد مركز ثقل القضيب عن الطرف ب = سم (علماً بأن القضيب يقع في مستوى رأسي عمودي على خط تقاطع الحائط مع الأرض).

- (أ) ٣٠
(ب) ٤٠
(ج) $2\sqrt{40}$
(د) ٣٥

في الشكل المقابل :



إذا كان أ قضيباً متزناً تحت تأثير مجموعة القوى الموضحة بالشكل وكان $\vec{P} = 8$ سم ، $\vec{B} = 20$ سم ، $\vec{C} = 12$ سم فإن : $\theta = \dots$

- (أ) ٠,٤
(ب) ٠,٥
(ج) ٠,٦
(د) ٠,٨

أ قضيب غير منتظم طوله ٧٠ سم ووزنه ٤,٥ ث.كجم يرتكز في وضع أفقى على حاملين أملسين عند ح ، د حيث $\vec{A} = 12$ سم ، $\vec{B} = 14$ سم وقد وجد أنه لو علق من الطرف أ ثقل مقداره ٦ ث.كجم فإن القضيب يكون على وشك الدوران فإن بُعد مركز ثقل القضيب عن نقطة ح = سم.

- (أ) ١٦
(ب) ٢٨
(ج) ٤٢
(د) ٢٣

وضع جسم وزنه ٢٠ نيوتن على مستو أفقى خشن ، معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى $\frac{1}{4}$ فإن القوة التي تميل على الأفقى بزاوية قياسها 30° وتجعل الجسم على وشك الحركة = نيوتن.

- (أ) ٥,٠٥
(ب) ٢٠
(ج) $\frac{3\sqrt{10}}{3}$
(د) ١٤,٦

تؤثر القوة \vec{Q} في النقطة أ (٢ ، ٣-) فإذا كان عزمها بالنسبة لكل من النقطتين ب (١ ، ٣)

ح (١- ، ٤) يساوي $28\vec{E}$ فإن : $\vec{Q} = \dots$

- (أ) $8\vec{S} + 6\vec{V}$
(ب) $8\vec{S} - 6\vec{V}$
(ج) $8\vec{S} - 6\vec{V}$
(د) $8\vec{S} + 6\vec{V}$

في الشكل المقابل :

إذا كان : ٣٠ ، و نيوتن مقداري قوتين متوازيتين ومحصلتهما ح

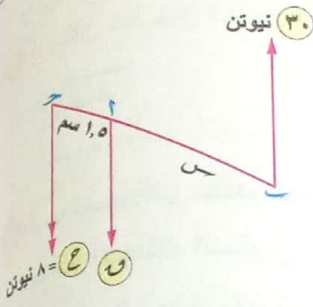
فإن : س = سم.

أ) ٥,٥

ج) ٠,٨

ب) ٤

د) ٠,٤



١٤) قضيب منتظم طوله ١٤٠ سم ووزنه ٦ ث. كجم يؤثر عند منتصفه ، يمكنه الدوران بسهولة حول مسمار أفقى ثابت يمر بثقب صغير فى القضيب عند نقطة ح التى تبعد ٣٥ سم عن الطرف ب فإذا استند القضيب بطرفه أ على نضد أفقى أملس. وشد الطرف ب أفقياً بحبل حتى أصبح رد فعل النضد مساوياً وزن القضيب فإن مقدار رد فعل المسمار = نيوتن (علماً بأن قياس زاوية ميل القضيب على الأفقى يساوى ٣٠°).

د) ١١٧,٦

ج) ١٢

ب) ١٢

أ) ١١٧,٦

١٥) فى الشكل المقابل :

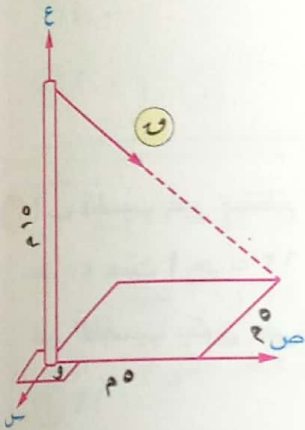
عزم القوة و التى مقدارها ١٥ نيوتن حول نقطة و =

أ) ٢٢٥ - س + ٢٢٥ ص

ب) ٢٢٥ - س - ٢٢٥ ص

ج) ٢٢٥ + س + ٢٢٥ ص

د) ٢٢٥ + س + ٢٢٥ ص + ٣٠ غ



١٦) سلك منتظم السمك والكثافة طوله ١٢٠ سم وكتلته ٦٠٠ جرام ثنى على شكل مثلث أ ب ح قائم الزاوية فى ب حيث أ ب = ٣٠ سم ، إذا ثبتت كتلة ل جرام عند الرأس أ ، ثم علق السلك تعليقاً حراً من الرأس ب فاترن عندما كانت أ ح أفقية فإن : ل = جرام.

د) ١٥٠

ج) ١٠٠

ب) ٤٠٠

أ) ٢٠٠

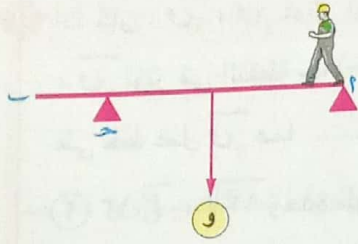
١٧) جسمان ماديان كتلتاهما ٦ كجم ، ١٢ كجم والمسافة بينهما ٩٠ سم فإن بعد مركز ثقل الجسمين بالنسبة للجسم ٦ كجم = سم.

د) ٤٥

ج) ١٥

ب) ٣٠

أ) ٦٠



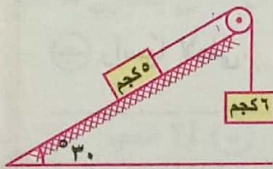
قضيبي منتظم $\bar{أ ب}$ يرتكز في وضع أفقي على حاملين أحدهما عند الطرف $أ$ والآخر عند نقطة $ح$ على القضيبي فإذا تحرك رجل من نقطة $أ$ متجهًا إلى $ب$ مع الاحتفاظ باتزان القضيبي فإن

- رد الفعل عند $أ$ يزداد ورد الفعل عند $ح$ يقل.
- رد الفعل عند $أ$ يقل ورد الفعل عند $ح$ يزداد.
- رد الفعل عند $أ$ ثابت ورد الفعل عند $ح$ ثابت.
- رد الفعل عند $أ$ يقل حتى يصل الرجل لمركز القضيبي ثم يزداد تدريجيًا.

إذا وضعت الكتل ١ كجم عند الموضع $أ$ (١ ، ٢) ، ٢ كجم عند الموضع $ب$ (٢ ، ٣) ، ٣ كجم عند الموضع $ح$ (٤- ، ٥) ، ٤ كجم عند الموضع (س ، ص) وكان مركز ثقل المجموعة هو نقطة الأصل فإن : (س ، ص) =

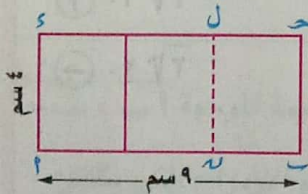
- (٥ ، ١) $\textcircled{أ}$
- (٣ ، ٢) $\textcircled{ب}$
- (٥- ، ١) $\textcircled{ج}$
- (١- ، ٥) $\textcircled{د}$

في الشكل المقابل :



جسم كتلته ٥ كجم موضوع على مستوى مائل خشن ومتصل بخيط خفيف يمر على بكرة ملساء عند حافة المستوى ويتدلى من الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ٦ كجم إذا كانت المجموعة متزنة فإن مقدار واتجاه قوة الاحتكاك تكون

- ٣ ، ٥ ث.كجم. لأعلى المستوى.
- ٣ ، ٥ ث.كجم. لأسفل المستوى.
- ٨ ، ٥ ث.كجم. لأعلى المستوى.
- ٨ ، ٥ ث.كجم. لأسفل المستوى.



الشكل المقابل يبين صفيحة مستطيلة رقيقة ومنتظمة بُعدها ٩ سم ، ٤ سم ، قُسمت الصفيحة إلى ثلاث مستطيلات متطابقة ، فإذا ثبتت الصفيحة عند $ل$ حتى لامس سطح المنطقة $ب ح$ $ل$ ، باقى الصفيحة ، فإن بُعد مركز الثقل عن $أ$ يساوى سم.

- ٣ $\textcircled{أ}$
- $\frac{١}{٣}$ $\textcircled{ب}$
- ٤ $\textcircled{ج}$
- ٤ ، ٢ $\textcircled{د}$

نماذج الامتحانات التدريبية

٢٢ إذا كان : \vec{u} ، \vec{v} قوتى ازدواج بحيث : $\vec{u} = -\vec{v}$ ، $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$ تؤثر فى النقطة $A(1, 1)$ على خط عمل \vec{w} هما ، ،

- ① $13\sqrt{2}$ ، $13\sqrt{2}$ وحدة طول.
 ② $13\sqrt{2}$ ، $13\sqrt{2}$ وحدة طول.
 ③ $13\sqrt{2}$ ، $13\sqrt{2}$ وحدة طول.
 ④ $13\sqrt{2}$ ، $13\sqrt{2}$ وحدة طول.

٢٣ قوتان متوازيتان فى اتجاه واحد مقدارهما ٣ نيوتن ، ٢ نيوتن تؤثران فى P ، B على الترتيب بحيث كان : $P = B = 5$ وحدة طول وانتقلت القوة ٣ فى الاتجاه \vec{A} ثلاث وحدات طول وانتقلت القوة ٢ فى الاتجاه \vec{A} وحدتين طول فإن مقدار المحصلة ينتقل فى اتجاه مسافة وحدة طول.

- ① \vec{A} ، ١
 ② \vec{A} ، ١
 ③ \vec{A} ، ٢
 ④ \vec{A} ، ٢

٢٤ فى الشكل المقابل :

\vec{A} قضيب معلق من طرفه (٢) بواسطة خيط رأسى ومتصل طرفه (١)

فى مفصل مثبت فى حائط رأسى فإن رد فعل المفصل يكون

- ① عمودى على الحائط.
 ② رأسياً لأعلى.
 ③ رأسياً لأسفل.
 ④ فى اتجاه \vec{A}

٢٥ فى الشكل المقابل :

\vec{A} B حى معين طول ضلعه ٥ سم تقاطع قطريه فى M أثرت قوة

مقدارها ١ نيوتن فى نقطة A فى اتجاه عمودى على مستوى المعين \vec{A} B حى

وكان معيار عزمها حول نقطة B يساوى ٣٠٠ نيوتن

فإن : $\vec{u} = \dots\dots\dots$ نيوتن.

- ① $3\sqrt{10}$
 ② $3\sqrt{10}$
 ③ $3\sqrt{20}$
 ④ $3\sqrt{20}$

إذا وضع جسم على مستوى مائل خشن وكان على وشك الانزلاق فإن ظل زاوية الاحتكاك يساوى كلاً مما يأتى ما عدا

- أ) معامل الاحتكاك السكونى.
ب) النسبة بين مقدار رد الفعل العمودى ومقدار رد الفعل المحصل.
ج) ظل زاوية ميل المستوى على الأفقى.
د) النسبة بين مقدار الاحتكاك النهائى ومقدار رد الفعل العمودى.

إذا كان خط عمل $\vec{Q} = \vec{S} + \vec{V}$ ينصف \vec{P} حيث $P(3, -1)$ ، وكانت $E(1, 4)$ منتصف \vec{AP} فإن : $\vec{E} = \vec{G}$

- أ) -7 ب) 7 ج) 3 د) -3.5

م ، م قوتان مقدار الأولى ٤ ث.كجم ومقدار محصلتهما (ع) ٦ ث.كجم والبعد بين م ، ع يساوى ٨ سم فإذا كانت م ، ع تعملان فى اتجاه واحد فإن البعد بين م ، م يساوى

- أ) ١٢ سم. ب) ١٦ سم. ج) ٢٠ سم. د) ٢٤ سم.

أ ب ح د و شكل سداسى منتظم طول ضلعه ٨ سم ، أثرت قوى مقاديرها ٣ ، ٨ ، ٣ ، ٨ ث.كجم فى \vec{AB} ، \vec{BC} ، \vec{CD} ، \vec{DE} ، \vec{EF} ، \vec{FD} على الترتيب إذا كانت المجموعة تكافئ ازدواجا فإن معيار عزمه = ث.كجم.سم.

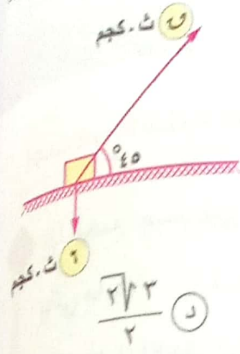
- أ) $3\sqrt{40}$ ب) $3\sqrt{64}$ ج) $3\sqrt{88}$ د) $3\sqrt{24}$

ثلاث قوى مقاديرها ١٠.٥ ، ١٢ ، ١٩.٥ نيوتن يمثلها تمثيلاً تاماً القطع المستقيمة الموجهة \vec{AB} ، \vec{BC} ، \vec{CA} على الترتيب من المثلث $\triangle ABC$ الذى فيه : $\angle A = 13^\circ$ سم فإن معيار عزم الازدواج الذى يكافئ القوى الثلاث = نيوتن.سم.

- أ) $3\sqrt{42}$ ب) 42 ج) $3\sqrt{84}$ د) 84

نماذج الامتحانات التدريبية

٦ في الشكل المقابل :



جسم وزنه ٦ ث.كجم موضوع على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك السكونى بينه وبين المستوى $\frac{1}{4}$ ، أثرت عليه قوة مقدارها ٢ ث.كجم وتميل بزاوية قياسها 45° على المستوى الأفقى فإذا كان الجسم على وشك الحركة فإن : $\mu = \dots$ ث.كجم

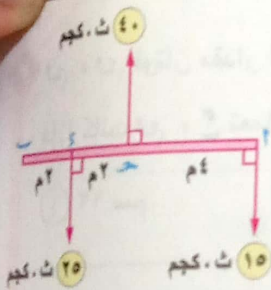
- أ) $2\sqrt{2}$ ب) $2\sqrt{3}$ ج) $\frac{2}{\sqrt{2}}$ د) $\frac{2\sqrt{3}}{2}$

يرتكز سلم منتظم وزنه ٤٠ ث.كجم بأحد طرفيه على حائط رأسى أملس وبطرفه الآخر على أرض أفقية خشنة بحيث يقع فى مستو رأسى عمودى على الحائط ويميل على الأفقى بزاوية قياسها 45° ، صعد ولد وزنه يساوى وزن السلم فأصبح السلم على وشك الانزلاق عندما يقطع مسافة تساوى $\frac{2}{3}$ طول السلم فإن معامل الاحتكاك السكونى بين الأرض والسلم =

- أ) $\frac{5}{8}$ ب) $\frac{1}{4}$ ج) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{2}{8}$

إذا كانت القوة $\vec{F} = 10\vec{e}_1 - 20\vec{e}_2 + 40\vec{e}_3$ تؤثر فى النقطة $P(-3, -2, 3)$ فإن مركبة عزم القوة \vec{F} حول محور الصادات = وحدة عزم.

- أ) ١٠٠ ب) ١٥٠ ج) ٢٥٠ د) ٤٠٠



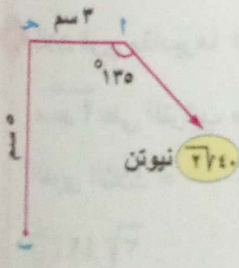
القياس الجبرى لعزم الازدواج لمجموعة القوى الموضحة بالشكل يساوى ث.كجم.متر.

- أ) ٦٠- ب) ١٠- ج) ١٠ د) ٥٠

\vec{F}_1 ، \vec{F}_2 قوتان متوازيتان ومتضادتين فى الاتجاه تؤثران فى النقطتين P ، Q على الترتيب حيث $\vec{F}_1 < \vec{F}_2$ ، إذا كان محصلة \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 قوة معيارها ٩٠ ث.كجم وتؤثر فى النقطة $R \Rightarrow \vec{F}_1$ حيث $\vec{F}_1 = 36$ سم \vec{F}_2 ، $\vec{F}_1 = 16$ سم فإن معيار \vec{F}_1 =

- أ) ١٣٠ ب) ٢٩٢,٥ ج) ٢٦٠ د) ٢٠,٨

١١ في الشكل المقابل :



معيار عزم القوة $\vec{F} = 2\sqrt{2} \times 40$ نيوتن حول النقطة B يساوى نيوتن.سم.

- أ) ٣٢٠ ب) $2\sqrt{2} \times 200$ ج) $2\sqrt{2} \times 120$ د) $1\sqrt{2} \times 80$

وضع جسم كتلته ٤ كجم على مستوي مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها 30° ومعامل الاحتكاك السكونى بينه وبين المستوى $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ، فإن القوة التى تؤثر على الجسم فى اتجاه خط أكبر ميل بحيث تجعل الجسم على وشك الحركة لأسفل = ث.كجم.

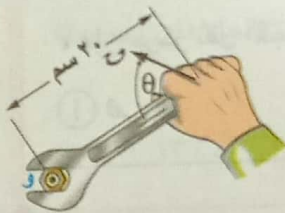
- ١ (أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٥ (د)

أ- قضيب طوله ٢٤ سم ووزنه ٥ ث.كجم يؤثر عند منتصفه ويمكنه الدوران بسهولة فى مستوى رأسى حول مسمار أفقى ثابت يمر بثقب صغير فى القضيب عند النقطة ح التى تبعد ٤ سم من ب ، فإذا استند القضيب بطرفه أ على نضد أفقى أملس وشد الطرف ب أفقياً بجبل حتى أصبح رد فعل النضد مساوياً لوزن القضيب فإن رد فعل المسمار حينئذ = ث.كجم.

(علماً بأن القضيب يتزن فى وضع يميل فيه على الأفقى بزاوية قياسها 30°)

- ١ (أ) $3\sqrt{2}$ ٢ (ب) $3\sqrt{3}$ ٣ (ج) ٢٠ ٥ (د) $3\sqrt{7}$

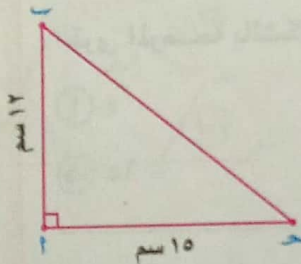
فى الشكل المقابل :



إذا كان العزم اللازم لدوران المسمار حول و يساوى ٤٠٠ نيوتن.سم فإن أقل قيمة للقوة و التى تحقق دوران المسمار = نيوتن.

- ١ (أ) ٤٠ ٢ (ب) ٢٠ ٣ (ج) $3\sqrt{2}$ ٥ (د) ١٥

فى الشكل المقابل :



مركز ثقل النظام التالى بالنسبة للنقطة أ هو

الكتلة	٢٠ جم	٤٠ جم	٣٠ جم
الموضع	عند أ	عند ب	عند ح

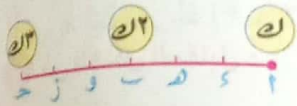
- ١ (أ) (٤ ، ٥) ٢ (ب) $(\frac{11}{3} , ٥)$ ٣ (ج) $(\frac{1}{3} , \frac{7}{3})$ ٥ (د) $(٦ , \frac{7}{3})$

أ- قضيب منتظم طوله ٥٠ سم يرتكز فى وضع أفقى على حاملين ح ، د على بُعدى ١٠ ، ٤٠ سم من الطرف أ إذا علق من الطرف أ ثقل قدره ٦٠ نيوتن يصبح القضيب على وشك الدوران حول ح فإن وزن القضيب = نيوتن.

- ١ (أ) ٤٠ ٢ (ب) ٨٠ ٣ (ج) ١٢٠ ٥ (د) ٢٠

- ١٧ سلك رفيع منتظم السمك والكثافة طوله ٤٠ سم ثنى على شكل شبه منحرف ΔABC فيه :
 $AB = 16$ سم ، $BC = 8$ سم ، $AC = 6$ سم ، $\angle C = 90^\circ$ ،
 فإن بُعد مركز ثقل هذا السلك عن نقطة $A = \dots$ سم .
 (أ) ٧,٤ (ب) ٢,٤ (ج) ٧ (د) ٣,٥

- ١٨ ΔABC صفيحة مثلية الشكل متساوي الأضلاع كتلتها ٣ كجم ، M مركز ثقلها ، وضعت كتل مقاديرها ٢ ، ٢ ، ١١ كجم عند الرؤوس A ، B ، C على الترتيب وكانت E منتصف AB فإن مركز ثقل المجموعة يقع عند
 (أ) نقطة منتصف CE (ب) نقطة منتصف AM
 (ج) نقطة تقسم CE بنسبة ١ : ٥ (د) نقطة تقسم CE بنسبة ٥ : ١



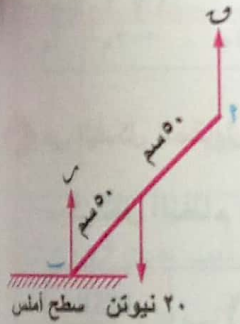
١٩ في الشكل المقابل :

ثلاث كتل L ، $2L$ ، $3L$

مثبتة عند A ، B ، C على الترتيب

، فإن مركز ثقل المجموعة يقع عند النقطة

- (أ) H (ب) B (ج) W (د) Z

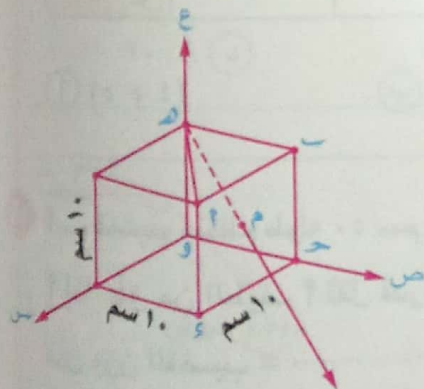


٢٠ في الشكل المقابل :

ΔABC قضيب منتظم ومرتز تحت تأثير

القوى الموضحة بالشكل فإن : $U = \dots$ نيوتن .

- (أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ١٥ (د) ٢٠



٢١ في الشكل المقابل :

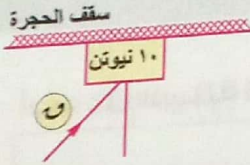
قوة معيارها $25\sqrt{6}$ نيوتن تؤثر في M

حيث M مركز المربع $ABCD$

فإن مركبات عزم القوة بالنسبة

لمحور الصادات =

- (أ) ٥٠٠- (ب) ٢٥٠ (ج) ١٢٥ (د) صفر



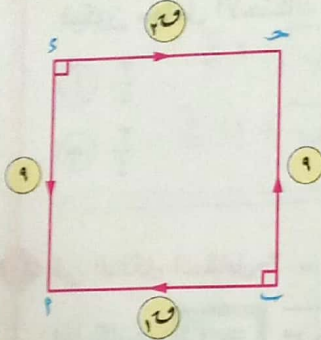
جسم وزنه ١٠ نيوتن إذا كانت θ تصنع زاوية مع الرأسى قياسها 30° لأعلى وتجعل الجسم على وشك الحركة على سقف الحجرة وكان معامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والسقف $\frac{\sqrt{3}}{2}$ فإن : $\theta =$ نيوتن.

د ٢٢٣٠

ج ٢٢٢٠

ب ٣٢١٥

أ ٣٢١٠



أ ب ح د مربع طول ضلعه ٤ سم أثرت القوى المبين مقاديرها على الرسم وكانت تكافئ ازدواج معيار عزمه = ٢٠ نيوتن.سم

فإن : $\theta =$ نيوتن.

د ٥٦، ٢٢

ج ٥٦، ٤

ب ١٤، ٥٦

أ ١٤، ٤

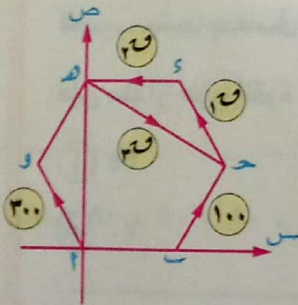
قوتان متوازيتان ومتحدتا الاتجاه مقدارهما ٥ ، ٨ نيوتن تؤثران فى نقطتين ٢ ، ٣ على الترتيب حيث : $\theta = 39^\circ$ سم ، إذا أُضيف للقوة الأولى قوة أخرى مقدارها θ فى نفس الاتجاه فإن المحصلة تتحرك ٨ وحدات فإن مقدار $\theta =$ نيوتن.

د ١٣

ج ٩، ٥

ب ٨

أ ٦، ٥



أ ب ح د سداسى منتظم طول ضلعه ٤٠ سم ، إذا كانت القوى المعطاة متزنة فإن : $\theta =$ نيوتن.

ب ٣٢٣٠٠

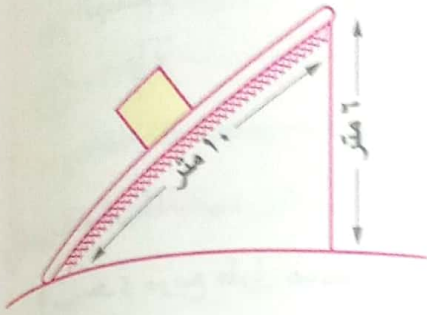
أ ٦٠٠

د ١٥٠

ج ١٠٠

أجب عن الأسئلة التالية :

١ في الشكل المقابل :



الجسم على وشك الانزلاق إلى أسفل المستوى
فيكون معامل الاحتكاك السكوني =

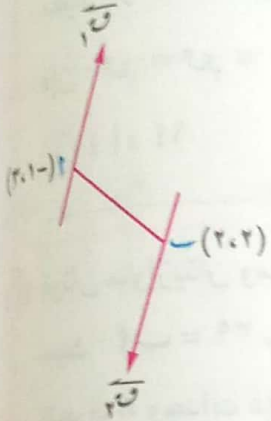
ب) $\frac{4}{5}$

د) $\frac{4}{3}$

أ) $\frac{3}{5}$

ج) $\frac{3}{4}$

٢ في الشكل المقابل :



إذا كانت : $\vec{r}_1 = \vec{r}_2 + \vec{r}_3$ ، $\vec{r}_1 = \vec{r}_2 - \vec{r}_3$ ، $\vec{r}_1 = \vec{r}_2 + \vec{r}_3$ ، $\vec{r}_1 = \vec{r}_2 - \vec{r}_3$

تؤثران في النقطتين ١ ، ٢ فإن عزم الازدواج يساوى

ب) $13 - \vec{r}_1$

د) $17 - \vec{r}_1$

أ) $17 - \vec{r}_1$

ج) $13 - \vec{r}_1$

٣ في الشكل المقابل :



قضيب مثبت بمفصل عند ١ أثرت على الطرف ٢ قوة رأسية لأسفل مقدارها ٧٠ نيوتن.

فإن مقدار عزم القوة حول نقطة ١ يساوى نيوتن.متر.

ب) $3\sqrt{2} 35$

د) $3\sqrt{2} 70$

أ) ٣٥

ج) ٧٠

قوتان متوازيتان مقدار محصلتهما ١٢ ث.جم ومقدار إحدى القوتين ١٥ ث.جم وتعمل على بُعد ١٠ سم من المحصلة
فإن البعد بين خطى عمل القوتين = سم (إذا كانت القوة المعلومة والمحصلة تعملان في اتجاه واحد)

د) ٣٠

ج) ١٥

ب) ٤٠

أ) ٢٠

إذا كانت : $\vec{r}_1 = \vec{r}_2 + \vec{r}_3$ ، $\vec{r}_1 = \vec{r}_2 - \vec{r}_3$ ، $\vec{r}_1 = \vec{r}_2 + \vec{r}_3$ ، $\vec{r}_1 = \vec{r}_2 - \vec{r}_3$ ، وكانت $(2, 0) = \vec{r}_1$ وكانت $(3, 2) = \vec{r}_2$ ، $(1, 2) = \vec{r}_3$ ، فإن خط عمل \vec{r}_1

د) ينصف ١

ج) ينصف ٢

ب) يوازي ٢

أ) ينصف ٣

نموذج 16

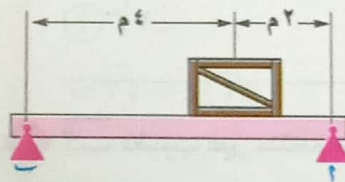
مقدار القوة الأفقية التي تجعل جسم وزنه ١٥ ث.كجم موضوع على مستوى أفقى خشن على وشك الحركة حيث زاوية الاحتكاك بين الجسم والمستوى ٢٠° يساوى ث.كجم.

- ① $3\sqrt{10}$ ② $3\sqrt{5}$ ③ $3\sqrt{10}$ ④ $3\sqrt{5}$

إذا كانت القوة $\vec{F} = 3\vec{s} - 4\vec{v} - 12\vec{g}$ تؤثر فى النقطة $P(-1, 2, 1)$ فإن عزم القوة \vec{F} بالنسبة للنقطة $B(0, 4, 3)$ =

- ① $18\vec{s} + 45\vec{v} + 22\vec{g}$ ② $20\vec{s} - 9\vec{v} - 2\vec{g}$
③ $28\vec{s} - 51\vec{v} + 22\vec{g}$ ④ $28\vec{s} - 45\vec{v} + 22\vec{g}$

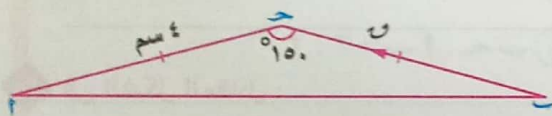
فى الشكل المقابل :



يمثل صندوق وزنه ٦٠ نيوتن موضوع على لوح خشبى مهمل الوزن ، فيكون الضغط الواقع على الحامل عند (٢) بالنيوتن يساوى

- ① ١٠ ② ٢٠ ③ ٢٥ ④ ٤٠

فى الشكل المقابل :



ΔABC متساوى الساقين فيه : $AB = AC = 4$ سم ، $\angle A = 150^\circ$ فإذا أثرت القوة \vec{F} فى C وكانت $F = 15$ نيوتن فإن القياس الجبرى لعزم القوة \vec{F} حول A = نيوتن.سم.

- ① ٦٠ ② ٣٠ ③ ١٢٠ ④ ١٥

أب ح د معين طول ضلعه ١٢ سم ، $\angle A = 60^\circ$ ، أثرت قوى مقاديرها ٨٠ ، ٥٠ ، ٨٠ ، ٥٠ ث.جم فى A ، B ، C ، D على الترتيب إذا كانت المجموعة تكافئ ازدواجاً

فإن معيار عزمه = ث.جم.سم.

- ① $3\sqrt{780}$ ② $3\sqrt{480}$ ③ $3\sqrt{90}$ ④ $3\sqrt{180}$

سلك رفيع منتظم السمك والكثافة ثنى على شكل مثلث ABC قائم الزاوية فى B فيه :

$AB = 3$ سم ، $BC = 4$ سم فإن بُعد مركز ثقل السلك عن كل من A ، B هو

- ① $(1, 1.5)$ ② $(2, 1.5)$ ③ $(\frac{9}{14}, \frac{1}{14})$ ④ $(\frac{11}{14}, \frac{12}{14})$

قضيب منتظم وزنه (و) يتصل أحد طرفيه بمفصل ويتصل طرفه الآخر بخيط مربوط في نقطة في نفس المستوى الأفقى المار بالمفصل بحيث كان قياس زاوية ميل كل من القضيب والخيط على الأفقى يساوى θ فإن رد فعل المفصل يساوى

(ب) $\frac{1}{4}$ و $\sqrt{1 + \frac{1}{4}}$

(أ) $\frac{1}{4}$ و $\sqrt{9 + \frac{1}{4}}$

(د) $\frac{1}{4}$ و $(3 + \frac{1}{4})$

(ج) $\frac{1}{4}$ و $\sqrt{8 + \frac{1}{4}}$

وضع جسم وزنه $5\sqrt{2}$ ثقل. كجم على مستو أفقى خشن وأثرت على الجسم قوتان مقداراهما ٢ ، ٣ ث. كجم وتحصران بينهما زاوية قياسها 60° بحيث كانت القوتان أفقيتين واقعتين في نفس المستوى الأفقى مع الجسم فإذا أصبح الجسم على وشك الحركة فإن معامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والمستوى =

(د) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

(ج) $\frac{1}{3}$

(ب) $\frac{1}{3\sqrt{2}}$

(أ) $\frac{1}{3\sqrt{2}}$

أ قضيب غير منتظم طوله ٢٤ سم ووزنه ١٠ نيوتن يرتكز في وضع أفقى على حاملين عند ح ، د حيث $ح = ٥ = د = ٢$ سم ، عُلق من أ ثقل قدره ٢٠ نيوتن فأصبح القضيب على وشك الدوران حول ح فإن بُعد نقطة تأثير وزن القضيب عن أ = سم.

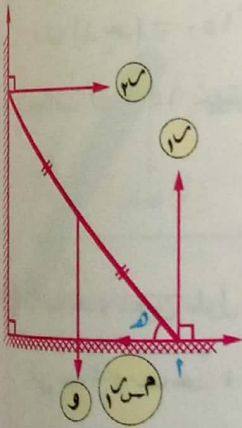
(د) ١٥

(ج) ٩

(ب) ٢٠

(أ) ١٠

في الشكل المقابل :



إذا كانت θ هي زاوية الاحتكاك بين الأرض والقضيب

فإن : $\tan \theta = \frac{W_{rod}}{W}$ =

(ب) ٢

(أ) ٣

(د) $\frac{1}{2}$

(ج) ١

أ ح صفيحة رقيقة على هيئة مثلث قائم الزاوية في ب وزنها ٦ نيوتن يؤثر في نقطة تلاقي المتوسطات وفيه : أ = ١٢ سم ، ب = ١٥ سم ، علقت في مسمار من ثقب صغير بالقرب من الرأس أ بحيث كان مستواها رأسيًا ، ثم أثر عليها ازدواج في مستويها فاتزننت عندما كان أ رأسيًا فإن معيار عزم الازدواج = نيوتن.سم.

(د) ٦٠

(ج) ٤٥

(ب) ٣٠

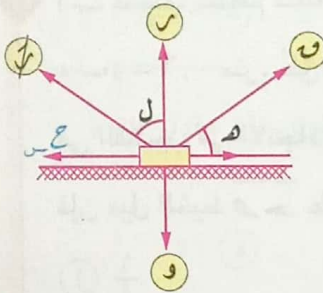
(أ) ١٥

١- حـ صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مربع طول ضلعه ٤٨ سم وكتلتها ٤٠ جم. ل ، م منتصفا
 ٢- ، ٩ على الترتيب. قطع المثلث ٩ م ثم ثبتت عند كل من ح ، د كتلة تساوي كتلة المثلث المقطوع وثبت
 عند ب كتلة تساوي ضعف كتلة المثلث المقطوع ، فإذا علقت المجموعة تعليقاً حراً من النقطة ح فإن ظل
 زاوية ميل بـ ح على الرأسى فى وضع الاتزان =

$$\frac{31}{20} \quad \textcircled{2}$$

في الشكل المقابل :

إذا كان الجسم متزنًا على مستوى أفقى خشن
أثرت عليه القوة \vec{P} تميل على الأفقى بزاوية قياسها θ
وكان الاحتكاك نهائى عند $\theta = 60^\circ$ ، $\mu = 30^\circ$
فإن جميع العبارات الآتية صحيحة ما عدا



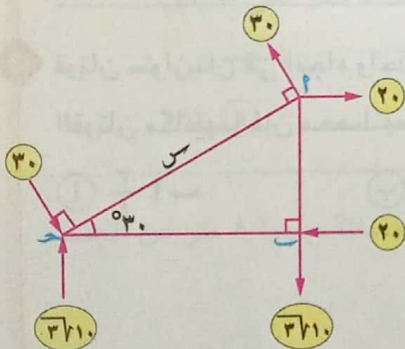
$$\sqrt[3]{8} = 2 \quad \textcircled{د}$$

إذا كانت : μ_1 ، μ_2 قوتان تؤثران في نقطتين ١ ، ٢ حيث $\mu_2 = -\mu_1$ و μ_3 ومحصليهما تؤثر في نقطة $\mu_3 \in \overleftrightarrow{\mu_1 \mu_2}$ فإن :

٢ : ٣ = ب٩ : ح١٠ (د)

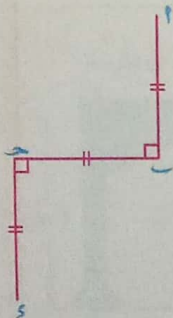
في الشكل المقابل :

إذا كان القياس الجبرى لعزم الازدواج المحصل يساوى ١٠٠ نيوتن.سم
فإن : $\text{سم} = \dots\dots\dots \text{سم}.$

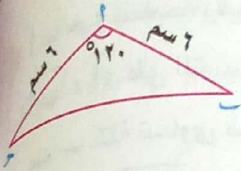


۳. ②

الشكل المقابل يمثل قضيب منتظم ثنى إلى ٣ قطع متساوية
فى الطول فإن مركز ثقل القضيب يقع



د) عند نقطة ح



٢٢ أى مجموعات القوى الآتية إذا أثرت فى أضلاع المثلث أ ب ح

وفى ترتيب دورى واحد فإنها تكافئ ازدواج ؟

أ) ١٠ ، ١٠ ، ١٠ نيوتن.

ب) ١٠ ، ٨ ، ٦ نيوتن.

ج) ١٢ ، ١٢ ، ١٢ نيوتن.

٢٣ أ قضيب منتظم كتلته ١٦ كجم وطوله ٢ ، ٤ متر ، ح ، د نقطتان عليه بحيث : ح = ٢ ، ١ متر

، ب = ٦ ، ٠ متر. عُلق القضيب من ح ، د بواسطة خيطين ه ح ، و وأثرت قوة مقدارها $\frac{1}{3}$ ثقل كجم فى القضيب فى الاتجاه أ ب فجعلت الخيط و رأسياً والخيط ه ح مائلاً واتزن القضيب فى وضع أفقى

فإن ميل الخيط ه ح على الأفقى =

د) $\frac{4}{3}$

ج) $\frac{3}{4}$

ب) $\frac{1}{3}$

أ) $\frac{1}{4}$

٢٤ فى الشكل المقابل :

١ كجم

٤ كجم

نظام مكون من كتلتين ٢ كجم ، ٤ كجم عند أ ، ب إذا تحركت الكتلة ٤ كجم

فى اتجاه أ ب مسافة ٥ سم فلكى لا يتغير مركز ثقل المجموعة يجب أن تتحرك الكتلة ٢ كجم مسافة

ب) ٢ ، ٥ سم فى اتجاه أ ب

أ) ٢ ، ٥ سم فى اتجاه أ ب

د) ١٠ سم فى اتجاه أ ب

ج) ١٠ سم فى اتجاه أ ب

٢٥ قوتان متوازيتان فى اتجاه واحد مقداراهما ٣ ، ٣ وتؤثران فى النقطتين أ ، ب على الترتيب فإذا بدلت

القوتان مكانيهما فإن محصلتهما تتحرك مسافة وحدة طول.

د) $\frac{1}{4}$ أ ب

ج) $\frac{1}{3}$ أ ب

ب) $\frac{1}{2}$ أ ب

أ) $\frac{3}{4}$ أ ب

اجب عن الأسئلة التالية :

١ تؤثر القوة $\vec{u} = 3\vec{s} + \vec{v}$ في النقطة $q(2, 1)$ فإن متجه عزم هذه القوة بالنسبة للنقطة $p(1, 2)$ يساوى

أ $7\vec{e}$ ب $10\vec{e}$ ج $10\vec{e}$ د $7\vec{e}$

٢ قوتان u ، v ، 3 متوازيتان ويعملان في نفس الاتجاه مقدار محصلتهما 35 نيوتن فإن مقدار القوة الصغرى بالنيوتن تساوى

أ 7 ب 10 ج 14 د 21

٣ p ح u متوازي أضلاع فيه : $p = 6$ سم ، $q = 8$ سم ، $u = (1, 2)$ ، أثرت قوى مقاديرها 8 ، 10 ، 8 ، 10 نيوتن في p ، q ، r ، s على الترتيب فإن معيار عزم الازدواج الذي يكافئ المجموعة = نيوتن.سم.

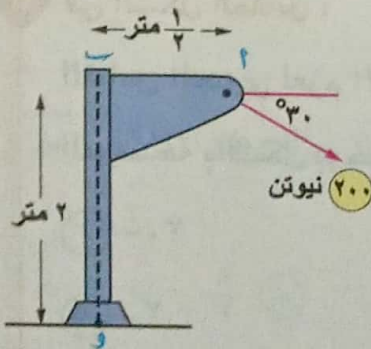
أ $3\sqrt{2}$ ب $4\sqrt{3}$ ج $62\sqrt{3}$ د $30\sqrt{3}$

٤ p ح u شبه منحرف قائم الزاوية في p ، $q \parallel r$ ، $p = 8$ سم ، $q = 15$ سم ، أثرت قوى مقاديرها u ، 44 ، 68 ث.جم في q ، r ، s على الترتيب إذا كان خط عمل محصلة مجموعة القوى يمر بنقطة p فإن قيمة $u =$ ث.جم.

أ 114 ب 126 ج 156 د 184

٥ بعد مركز ثقل جسيمين ماديين كتلتاهما 3 كيلو جرام ، 5 كيلو جرام والمسافة بينهما 8 متر عن الجسيم الأول بالأمتار يساوى متر

أ 2 ب 3 ج 4 د 5



في الشكل المقابل :

القياس الجبرى لعزم القوة التي مقدارها 200 نيوتن بالنسبة لنقطة q يساوى نيوتن.متر.

أ $200\sqrt{3}$ ب 50 ج $250\sqrt{3}$ د $200\sqrt{3} - 50$

قوتان متوازيتان ١٥ ، ٢ نيوتن ، فإذا كان مقدار محصلتهما ٢٥ نيوتن وكانت القوة المعلومة والمحصلة في عكس الاتجاه فإن قيمة القوة ٢ بالنيوتن تساوى

- ١٠ (أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (ج) ٤٠ (د)

أ- قضيب منتظم طوله ٢٦٠ سم ومقدار وزنه ٤٢ نيوتن يرتكز بطرفه أ على حائط رأسى وبطرفه ب على أرض أفقية وكان معامل الاحتكاك السكونى بين القضيب وكل من الحائط والأرض يساويان $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ على الترتيب ، وكان الطرف ب يُبعد ١٠٠ سم عن الحائط فإن مقدار القوة الأفقية التى إذا أثرت فى الطرف ب جعلت القضيب على وشك الحركة نحو الحائط = نيوتن.

- ٣٢,٧٥ (أ) ٤٥,٥ (ب) ٢٢,٧٥ (ج) ٥٥,٥ (د)

إذا كانت القوتان $\vec{F}_1 = 4\vec{s} + 2\vec{v} + 5\vec{e}$ ، $\vec{F}_2 = 3\vec{s} - 7\vec{v} + 6\vec{e}$ يكونان ازدواج فإن : $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \dots\dots\dots$

- ١٦- (أ) ٢- (ب) ٢ (ج) ١٦ (د)

وضع جسم وزنه ٥٠ نيوتن على مستوٍ مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ فإذا كان أقل وأكبر قوة موازية لخط أكبر ميل وتجعل الجسم متزنًا على المستوى هما ١٠ ، ٤٠ نيوتن على الترتيب فإن معامل الاحتكاك السكونى =

- $\frac{1}{4}$ (أ) $\frac{3\sqrt{2}}{6}$ (ب) $\frac{3\sqrt{2}}{6}$ (ج) $\frac{1}{5}$ (د)

إذا كانت : $\vec{F}_1 = 3\vec{s} + 4\vec{v}$ تؤثر فى النقطة أ (١- ، ٣) من جسم فإن طول العمود الساقط من النقطة (و) على خط عمل القوة $\vec{F}_1 = \dots\dots\dots$ وحدة طول.

- ٢,٦ (أ) ٠,٥٢ (ب) ١,٣ (ج) ٢ (د)

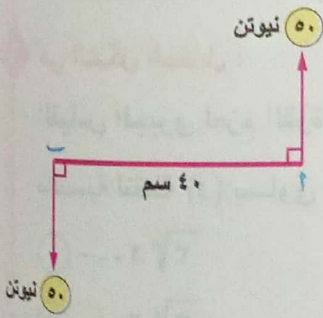
فى الشكل المقابل :

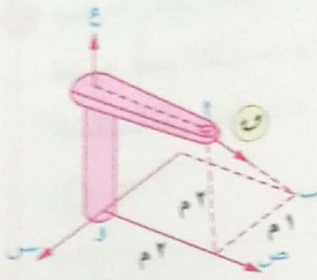
القياس الجبرى لعزم الازدواج لمجموعة القوى

الموضحة بالشكل بوحدة نيوتن.متر تساوى

- ٢٠- (أ) ٢٠٠٠- (ب)

- ٢٠ (ج) ٢٠٠٠ (د)

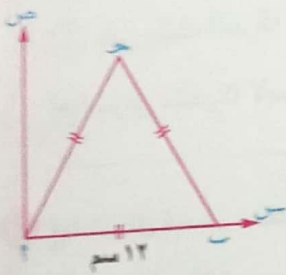




عزم القوة $14 = 14 \times 6$ نيوتن حول النقطة و يساوى

- ١- $56 - 28 - 28$ سم
 ب- $56 - 28 + 28$ سم
 ج- $56 - 28 - 28$ سم
 د- $14 - 28$ سم

١٤ مركز ثقل النظام التالى هو



الكتلة	٤ جم	٥ جم	٢ جم
الموضع	عند أ	عند ب	عند ح

- ١- $(6\frac{1}{2}, 2\frac{1}{2})$
 ب- $(6\frac{1}{2}, 6\frac{1}{2})$
 ج- $(6\frac{1}{2}, 9)$
 د- $(9, 6\frac{1}{2})$

١٥ يرتكز قضيب أ ب طوله ٦٠ سم ووزنه ٤٠٠ ث.جم يؤثر فى منتصفه على وتد يبعد ٢٠ سم من أ ، حفظ القضيب أفقيًا فى حالة اتزان بواسطة خيط خفيف رأسى يتصل بطرفه ب فإن مقدار الثقل الذى يلزم تعليقه عند الطرف أ ليجعل الشد فى الخيط على وشك الانعدام = ث.جم.

- ١- ٢٠٠
 ب- ٤٠٠
 ج- ٢٠
 د- ٣٠٠

١٦ أ ب ح صفيحة رقيقة منتظمة مربعة الشكل طول ضلعها ٢٠ سم ووزنها ٢٠٠ ث.جم ويؤثر عند مركزها الهندسى ، مُعلقة بمسمار يمر فى ثقب صغير بالقرب من أ بحيث يكون مستواها رأسيًا ، أثر على الصفيحة ازدياد معيار عزمه ١٠٠٠ ث.جم.سم فى اتجاه عمودى على مستواها فاتزننت فإن جيب زاوية ميل أ ح على الرأسى =

- ١- $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 ب- $\frac{\sqrt{2}}{4}$
 ج- $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 د- $\frac{1}{2}$

١٧ شى قضيب منتظم أ ح طوله ٢ ل من نقطة منتصفه ب ثم عُلق من الطرف أ تعليقًا حرًا ، فإذا كان ب ح أفقيًا فى وضع الاتزان فإن : مِأ (د أ ب ح) =

- ١- $\frac{1}{4}$
 ب- $\frac{1}{3}$
 ج- $\frac{1}{8}$
 د- $\frac{1}{2}$

١٨ صفیحة رقیقة منتظمة السمك والكثافة على شكل مربع $ABCD$ طول ضلعه 48 سم ، M نقطة تقاطع قطريه. قُطع المثلث ADM ثم لصق على المثلث ADM بحيث انطبق AD على BC فإن بُعد مركز ثقل الصفیحة عن نقطة $B = \dots$ سم.

(د) $2\sqrt{40}$

(ج) $2\sqrt{20}$

(ب) 40

(أ) 20

١٩ وضع جسم وزنه 10 نيوتن على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ فكان الجسم على وشك الحركة تحت تأثير وزنه فقط إذا وضع جسم آخر من نفس مادة الجسم الأول ووزنه 20 نيوتن على نفس المستوى المائل فإن الجسم الثانى يكون

(ب) يتزن ولا يكون على وشك الحركة.

(أ) على وشك الحركة لأسفل.

(د) على وشك الحركة لأعلى.

(ج) ينزلق متحركاً لأسفل المستوى.

٢٠ إذا اتصل قضيب بمفصل مثبت فى حائط رأسى وكانت S_1 ، S_2 هما المركبتين الجبريتين لقوة رد فعل المفصل على القضيب وكانت : $S_1 = 4$ ث.جم. ، $S_2 = 3\sqrt{2}$ ث.جم. ، $M = 10$ ث.جم. فإن : $P = \dots$

(د) 10

(ج) 5

(ب) 4

(أ) 3

٢١ فى الشكل المقابل :

إذا كان : P ينصف AD وكانت S_1 ، S_2 قوتان متوازيتان تؤثران فى B ، C وكانت محصلتهما تؤثر فى نقطة E

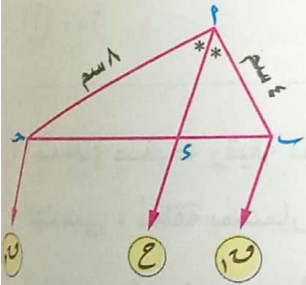
فإن : $S_1 = \dots$

(ب) $\frac{1}{2} S_2$

(أ) S_2

(د) $\frac{1}{3} S_2$

(ج) $2 S_2$



٢٢ فى الشكل المقابل :

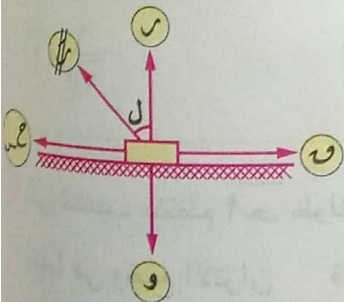
إذا كان الاحتكاك نهائياً وكان معامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والمستوى هو μ فإن جميع العبارات الآتية صحيحة ما عدا

(ب) $\mu = \mu \cos \alpha$

(أ) $\mu = \mu \sin \alpha + \mu \cos \alpha$

(د) $\mu = \mu \sin \alpha$

(ج) $\mu = \mu \cos \alpha$



١٦ في الشكل المقابل :

١ حـء مستطيل أثرت القوتان المتوازيتان
التي مقداراهما ١ و ٢ و

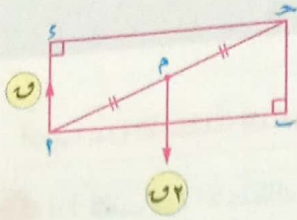
فإن خط عمل المحصلة هو

أ) ٤٩

ب) ٢٠

ج) ١٠

د) ٥



١٧ في الشكل المقابل :

جسم وزنه ٦ نيوتن موضوع على مستوى مائل أملس يميل

على الأفقى بزاوية ٦٠° وجسم وزنه ٥ نيوتن موضوع

على مستوى أفقى خشن ويتصل الجسمان بخيط يمر على بكرة ملساء

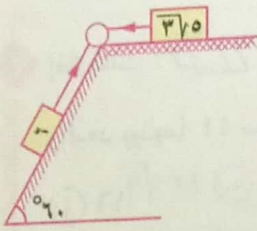
فإن معامل الاحتكاك السكوني بين المستوى الخشن وبين الجسم الذي وزنه ٥ نيوتن يساوى

أ) $\frac{1}{3}$

ب) $\frac{5}{6}$

ج) $\frac{2}{3}$

د) $\frac{5}{6}$



١٨ في الشكل المقابل :

١ حـء شبه منحرف قائم الزاوية فى ٩٠°، مثلث القوى المبين مقاديرها

واتجاهاتها تمثيلاً تاماً بأضلاع شبه المنحرف فإذا كانت المجموعة تكافئ ازدواج

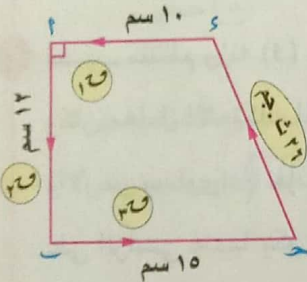
فإن : $١ + ٢ + ٣ =$ ثقل جرام.

أ) ٧٤

ب) ٣٠

ج) ٢٤

د) ٢٠



أجب عن الأسئلة التالية :

١ إذا كانت قوة الاحتكاك النهائي ٣٠ نيوتن ، مقدار قوة رد الفعل المحصل ٥٠ نيوتن فإن معامل الاحتكاك السكوني يساوى

- ١) $\frac{9}{16}$ ٢) $\frac{2}{4}$ ٣) $\frac{4}{5}$ ٤) $\frac{4}{3}$

٢ إذا كانت : $\overrightarrow{OA} // \overrightarrow{OB}$ وفى اتجاه واحد حيث : $OA = ٥٠$ سم ، $OB = ٦٠$ سم ، والبعد بينهما ٤٤ سم فإن بُعد \overrightarrow{OC} عن \overrightarrow{OA} = سم.

- ١) ١٦ ٢) ١٨ ٣) ٢٠ ٤) ٢٤

٣ إذا كان : \overrightarrow{OA} ، \overrightarrow{OB} ازدواجان مترنان وكان $\overrightarrow{OC} = ٢٠$ ، فإن : $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC}$
١) $\overrightarrow{OC} = ٤٠$ ٢) صفر ٣) صفر ٤) $\overrightarrow{OC} = ٤٠$

٤ قضيب منتظم وزنه (و) يستند بأحد طرفيه على حائط رأسى خشن وبطرفه الآخر على أرض أفقية خشنة وكان معامل الاحتكاك السكونى بين القضيب والحائط يساوى $\frac{1}{4}$ ومعامل الاحتكاك السكونى بين القضيب والأرض يساوى $\frac{1}{3}$ فإذا اتزن القضيب فى مستوى رأسى عمودى على الحائط فإن ظل زاوية ميل القضيب على الرأسى عندما يكون القضيب على وشك الانزلاق =

- ١) $\frac{11}{8}$ ٢) $\frac{8}{11}$ ٣) $\frac{8}{13}$ ٤) $\frac{11}{13}$

٥ ثلاث قوى متساوية متوازية تؤثر فى رؤوس مثلث ABC وتعمل فى نفس الاتجاه فإن محصلتهم تؤثر فى نقطة

- ١) مركز الدائرة الخارجة للمثلث. ٢) تقاطع المتوسطات للمثلث.
٣) تقاطع الأعمدة. ٤) تقاطع منصفات زوايا المثلث.

٦ مركز ثقل جسمين ماديين كتلتاهما ٣ كجم ، ٦ كجم والمسافة بينهما ١٥ سم ، يبعد عن الجسم الأول بالسنتيمترات مسافة

- ١) ٤ ٢) ٥ ٣) ٧,٥ ٤) ١٠

نموذج 18

إذا كانت القوة $\vec{F} = 2\vec{s} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{e}$ تؤثر في النقطة $A(1, 2, -2)$ وكانت مركبة عزم \vec{M} حول محور s يساوي -3 وحدات عزم فإن $b = \dots\dots\dots$

(أ) -3 (ب) 3 (ج) صفر (د) -6

إذا كانت : $\vec{F} = 3\vec{s} - 4\vec{c}$ تؤثر في نقطة $A(2, 0)$ وكانت $C(2, 3)$ ، $H(5, -1)$ فإن خط عمل \vec{F} $\dots\dots\dots$

(أ) يوازي CH (ب) يوازي AH (ج) ينصف CH (د) ينصف AH

AH مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه 12 سم أثرت قوة مقدارها 20 نيوتن في B فإن معيار عزم القوة بالنسبة للنقطة A هو $\dots\dots\dots$ نيوتن.سم.

(أ) $3\sqrt{3} \cdot 120$ (ب) 240 (ج) 120 (د) $3\sqrt{3} \cdot 12$

إذا كانت : A, B, C ثلاث نقط ليست على استقامة واحدة بحيث كان هناك مجموعة من القوى في مستوياتها تكون ازدواج وكان $2J_C + 3J_B + 5J_A = 120$ نيوتن.سم.

فإن : $2J_C - J_B = \dots\dots\dots$ نيوتن.سم.

(أ) 12 (ب) 24 (ج) 36 (د) صفر

قوتان متوازيتان مقدارهما $3, 4$ ث.كجم تؤثران في النقطتين A, B على الترتيب وفي اتجاه واحد ، فإذا تحركت القوة الأولى بحيث تظل موازية لنفسها مسافة قدرها L على الشعاع AB فإن محصلة القوتين تتحرك مسافة قدرها $\dots\dots\dots$ سم في نفس الاتجاه.

(أ) $\frac{1}{4}L$ (ب) $\frac{2}{7}L$ (ج) $\frac{2}{7}L$ (د) $\frac{1}{4}L$

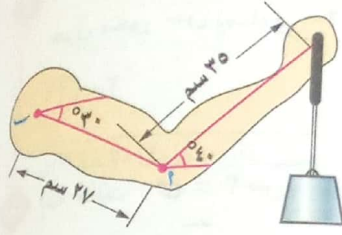
إذا كانت : $\vec{F} = 6\vec{s} + 3\vec{c}$ وتؤثر في النقطة $A(1, -3)$ ، $\vec{F} = -\vec{s} - 4\vec{c}$ وتؤثر في النقطة $B(2, 5)$ ، $\vec{F} = 5\vec{s} - \vec{c}$ وتؤثر في النقطة $C(4, -1)$ إذا كانت المجموعة تكافئ ازدواج فإن معيار عزمه $= \dots\dots\dots$ وحدة عزم.

(أ) 17 (ب) 25 (ج) -17 (د) -25

AH 60° ومسدس منتظم طول ضلعه 10 سم. أثرت قوى مقاديرها $40, 50, 30, 40, 50$ نيوتن في A, B, C, D, E ، W على الترتيب فإن معيار عزم الازدواج المحصل $= \dots\dots\dots$ نيوتن.سم.

(أ) $3\sqrt{3} \cdot 450$ (ب) $3\sqrt{3} \cdot 1500$ (ج) $3\sqrt{3} \cdot 750$ (د) $3\sqrt{3} \cdot 300$

١٤ في الشكل المقابل :



- يمثل شخص يحمل بيده ثقل.
فإذا كان عزم الثقل حول نقطة أ يساوي ٨٠ نيوتن.متر
فإن معيار عزم الثقل حول نقطة ب = نيوتن.متر.
- (أ) ١٤٠ (ب) ١٥٠
(ج) ١٨٠ (د) ٢١٠

١٥ إذا علقت ثلاث كتل متساوية موضوعة عند رؤوس المثلث أ ب ح حيث

- أ (١، ٢) ، ب (٤، ٣) ، ج (٤، ١) فإن مركز ثقل هذه المجموعة هو
(أ) (٣، ٢) (ب) (٢، ٣) (ج) (٩، ٦) (د) (٦، ٩)

١٦ وضع جسم وزنه ٢٠٠ ث.جم على مستوى خشن يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{3}$ وكان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى يساوي $\frac{3}{4}$ ، أثرت على الجسم قوة مقدارها ٧٥ ث.جم فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى فإذا اتزن الجسم فإن قوة الاحتكاك = ث.جم.

- (أ) ١٠٠ (ب) ٢٥ (ج) ٧٥ (د) ٥٠

١٧ أ قضيب غير منتظم طوله ١٢٠ سم يرتكز فى وضع أفقى على حاملين عند النقطتين ح ، د من القضيب بحيث أ ح = ٢٠ سم ، ب د = ٤٠ سم ، إذا عُلّق من أ ثقل قدره ١٦٠ ث.جم يصبح القضيب على وشك الدوران حول ح ، وإذا عُلّق من ب ثقل قدره ٥٠٠ ث.جم مع بقاء الثقل الأول فإن القضيب يصبح على وشك الدوران حول د فإن وزن القضيب = ث.جم.

- (أ) ٢٤٠ (ب) ١٢٠ (ج) ٣٦٠ (د) ٤٨٠

١٨ أ ح د صفيحة رقيقة على هيئة مربع طول ضلعها ٥٠ سم ووزنها ٣٠٠ ث.جم يؤثر عند مركز المربع ، عُلقت الصفيحة من ثقب صغير بالقرب من الرأس أ فى مسمار أفقى بحيث يكون مستواها رأسياً ، أثر على الصفيحة فى مستواها ازدواج القياس الجبرى لعزمه ٧٥٠٠ ث.جم.سم فإن قياس زاوية ميل القطر أ ح على الرأسى فى وضع التوازن =

- (أ) ٣٠° ، ١٥٠° (ب) ٤٥° ، ١٣٥° (ج) ٦٠° ، ١٢٠° (د) ٩٠°

١٩ صفيحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على شكل المثلث أ ب ح المتساوى الساقين حيث

أ ب = ٢٦ سم ، ب ح = ٢٠ سم. رسم أ د \perp ب ح يقطعها فى د ، فإذا كانت هـ منتصف أ د وفصل المثلث هـ ب ح فإن بُعد مركز ثقل الجزء الباقي عن النقطة هـ = سم.

- (أ) ١٠ (ب) ١٢ (ج) صفر (د) ٦١/٢

إذا كانت \vec{v} تؤثر في النقطة ٢، \vec{w} تؤثر في النقطة ٣، $\vec{u} = \vec{v} + \vec{w}$ وكانت محصلتهما تؤثر في النقطة ٤ $\Rightarrow \vec{u} = \vec{v} + \vec{w}$ فإن: $\vec{u} = \vec{v} + \vec{w} = \dots$

- (أ) ٣ ح (ب) ٤ ح (ج) ٥ ح (د) ٦ ح

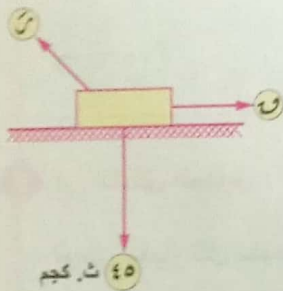
وضع جسم كتلته ٤ كجم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها 30° ومعامل الاحتكاك بينه وبين المستوى $\frac{\sqrt{3}}{2}$ فإن الجسم

- (أ) يكون على وشك الحركة لأعلى المستوى.
(ب) يتحرك على المستوى.
(ج) يكون على وشك الحركة لأسفل المستوى.
(د) يبقى ساكناً.

بعد مركز ثقل صفيحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على شكل سداسي منتظم طول ضلعه ٦ سم عن أحد رؤوسه يساوي سم.

- (أ) ١٢ (ب) ٦ (ج) ٤ (د) ٣

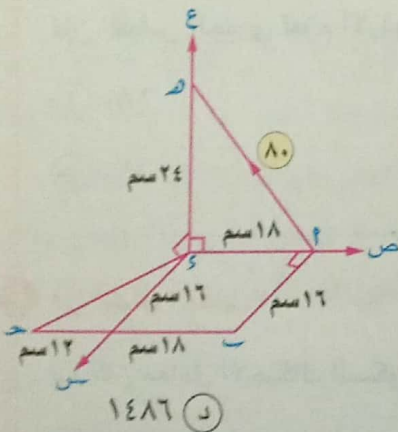
في الشكل المقابل:



جسم وزنه ٤٥ ث. كجم موضوع على مستوى أفقى خشن إذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى $\frac{\sqrt{3}}{3}$ وكان الجسم على وشك الحركة فإن $\vec{u} + \vec{v} = \dots$ ث. كجم.

- (أ) ٤٥ (ب) $\sqrt{3} 45$ (ج) $\sqrt{3} 30$ (د) $\sqrt{3} 15$

في الشكل المقابل:



أ ب ح د شبه منحرف قائم الزاوية في ب $\vec{a} \parallel \vec{b}$ ، $\vec{a} = 16$ سم، $\vec{b} = 30$ سم، $\vec{c} = 18$ سم ثم رسم $\vec{d} \perp$ مستوى شبه المنحرف حيث: $\vec{d} = 24$ سم أثرت قوة مقدارها ٨٠ نيوتن في أ \vec{a} فإن مقدار عزم القوة حول النقطة ب = نيوتن.سم.

- (أ) ٧٦٨ (ب) ١٠٢٤ (ج) ١٢٨٠ (د) ١٤٨٦

أ ب قضيب رفيع خفيف طوله ٢ ل معلق في مستوى رأسى من طرفيه ١، ٢ بخطين يميلان على الرأسى بزاويتين 30° ، 60° على الترتيب. علق في القضيب الثقلان ٢، ٨ نيوتن على بعد من أ يساوي $\frac{1}{5} ل$ ، $\frac{7}{5} ل$ فإن في وضع التوازن يكون قياس زاوية ميل القضيب على الأفقى =

- (أ) 15° (ب) 30° (ج) 45° (د) 60°

أجب عن الأسئلة التالية :

١

جسم مقدار وزنه ٢٤٠ ث.كجم موضوع على مستوى أفقى خشن ويراد شده بحبل يميل على الأفقى لأعلى بزاوية قياسها ٣٠° فإذا كان معامل الاحتكاك السكونى يساوى ٠,٣ فإن مقدار الشد الذى يلزم لجعل الجسم على وشك الحركة = ث.كجم.

١٠٠,٥٦ (د)

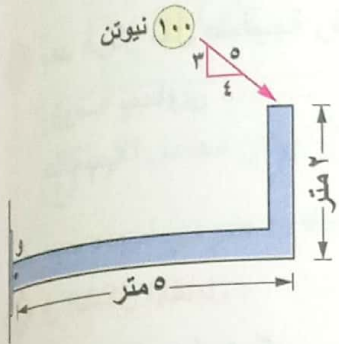
٣٧٢٤ (ج)

٧٢ (ب)

٧٠,٨٦ (أ)

٢

فى الشكل المقابل :



القياس الجبرى لعزم القوة التى مقدارها ١٠٠ نيوتن حول النقطة (و) يساوى نيوتن.متر.

٤٦٠- (ب)

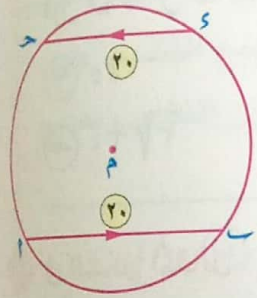
١٦٠- (أ)

٤٥٠ (د)

٣٠٠- (ج)

٣

فى الشكل المقابل :



قوتان معيار كل منهما ٢٠ ث.كجم ، $r = 12$ سم

، $r = 16$ سم وطول نصف قطر الدائرة = ١٠ سم

فإن القياس الجبرى لعزم الازدواج = ث.كجم.سم.

٣٢٠ (ب)

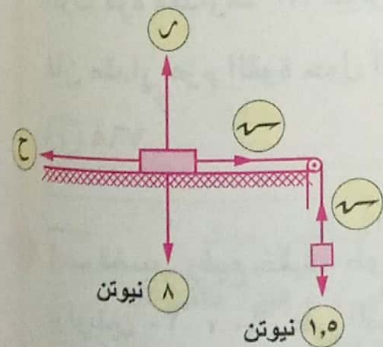
٢٨٠ (أ)

٢٤٠ (د)

١٢٠ (ج)

٤

فى الشكل المقابل :



إذا كان معامل الاحتكاك السكونى يساوى $\frac{1}{4}$ فإن :

(أ) الجسم يكون على وشك الحركة.

(ب) الجسم يتحرك على المستوى.

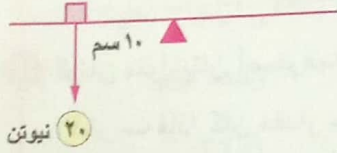
(ج) الاحتكاك بين الجسم والمستوى يكون نهائياً.

(د) الاحتكاك بين الجسم والمستوى ليس نهائياً.

إذا كانت القوة $\vec{F} = 2\vec{s} + 3\vec{v} - 6\vec{g}$ تؤثر في النقطة $A(1, -1, 4)$ فإن طول العمود الساقط من النقطة $B(2, -3, 1)$ على خط عمل القوة = وحدة طول.

- أ) ٣,٧٣ ب) ١٣,٩٦ ج) ٣٧,٣ د) ٠,٢٧

في الشكل المقابل :



قضيب منتظم يرتكز على حامل عند منتصفه ، وضع عليه

جسم كما بالشكل. أي من القوى الآتية تحدث توازن للقضيب ؟

- أ) قوة مقدارها ١٠ نيوتن لأعلى تؤثر على بُعد ٢٠ سم على يمين منتصف القضيب.
ب) قوة مقدارها ١٠ نيوتن لأسفل تؤثر على بُعد ٢٠ سم على يمين منتصف القضيب.
ج) قوة مقدارها ٣٠ نيوتن لأسفل تؤثر على بُعد ٥ سم على يسار منتصف القضيب.
د) قوة مقدارها ٣٠ نيوتن لأعلى تؤثر على بُعد ٥ سم على يسار منتصف القضيب.

أ) قضيب منتظم طوله ٦٠ سم ووزنه ٨ نيوتن يتصل طرفه أ بمفصل مثبت في حائط رأسى علق ثقل قدره ٦ نيوتن في نقطة من القضيب تبعد ٤٠ سم عن الطرف أ فأتزن القضيب في وضع أفقى بواسطة خيط خفيف يتصل أحد طرفيه بالطرف ب من القضيب وثبت الطرف الآخر للخيط بنقطة على الحائط تبعد ٨٠ سم رأسياً أعلى أ فإن رد فعل المفصل = نيوتن.

- أ) ٦ ب) ٢١,٦ ج) ١٢ د) ١٠

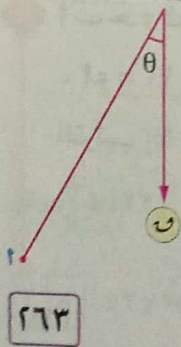
مركز ثقل النظام التالى : $\vec{r}_1 = 1$ عند $(2, 3)$ ، $\vec{r}_2 = 2$ عند $(-1, 1)$ ، $\vec{r}_3 = 3$ عند $(0, 1)$ هو

- أ) $(\frac{4}{3}, \frac{1}{3})$ ب) $(\frac{4}{3}, \frac{7}{6})$ ج) $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$ د) $(1, 0)$

وضع جسم مقدار وزنه ٢٠٠ ث.جم على مستوٍ مائل خشن تؤثر عليه قوة \vec{F} في اتجاه خط أكبر ميل أعلى المستوى ، فإذا كان الجسم على وشك الحركة لأسفل المستوى عندما $\vec{F} = ٨٠$ ث.جم ويكون الجسم على وشك الحركة لأعلى المستوى عندما $\vec{F} = ١٢٠$ ث.جم فإن قياس زاوية ميل المستوى على الأفقى =

- أ) $22\frac{1}{4}^\circ$ ب) 30° ج) 45° د) 60°

في الشكل المقابل :



أكبر عزم للقوة \vec{F} بالنسبة للنقطة أ عندما θ تساوى

- أ) صفر ب) $\frac{\pi}{2}$ ج) π د) 2π

نموذج 19

وضعت ٥ كتل متساوية عند النقط ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦ حيث ١ مربع، ٢ مثلث، ٣ دائرة، ٤ مربع، ٥ مثلث، ٦ دائرة. ملتحق قطريه وطول ضلع المربع ١٢ سم فإن بعد مركز ثقل المجموعة عن النقطة ١ = سم.

٢٦٦ (د)

٢٦١٢ (ج)

١٢ (ب)

٦ (ا)

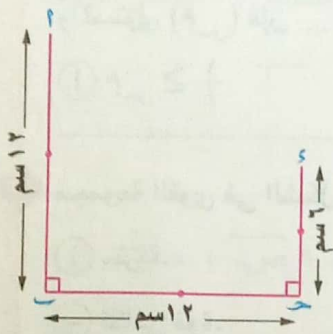
إذا كانت القوى \vec{P} ، \vec{Q} ، \vec{R} تؤثر في النقط $(1, 0)$ ، $(0, 1)$ ، $(0, 0)$ وتكافئ ازدواج بحيث كانت $\vec{P} = 3\vec{S} + 4\vec{V}$ ، $\vec{Q} = -\vec{P} + \vec{S}$ ، $\vec{R} = \vec{S} + \vec{V}$ فإن مقدار العزم الازدواج = وحدة عزم.

٣ (د)

٢- (ج)

٤ (ب)

٢ (ا)



في الشكل المقابل :

سلك رفيع منتظم الكثافة ثني عند ب، ح كما بالشكل

فإن قياس زاوية ميل \vec{AB}

على الرأسى إذا عُلق السلك من أ تعليقاً حراً =

٢١ ٤٨ (ب)

٢٨ ٤ (ا)

٥٧ ٥٩ (د)

٣٢ (ج)

إذا كانت : $\vec{P} = 2\vec{S} + \vec{V}$ ، $\vec{Q} = -\vec{P} + \vec{S}$ ، $\vec{R} = \vec{S} + \vec{V}$ تؤثر في أ $(0, 2)$ ، $\vec{P} // \vec{Q}$ حيث $\vec{H} = 6\vec{S} - 3\vec{V}$ تؤثر في ح $(0, 6)$ فإن نقطة تقاطع خط عمل \vec{P} مع \vec{H} هي

(٠، ٠) (د)

(٠، ٢) (ج)

(٠، ٨) (ب)

(٠، ٤) (ا)

في الشكل المقابل :

إذا كان كلاهما في حالة اتزان

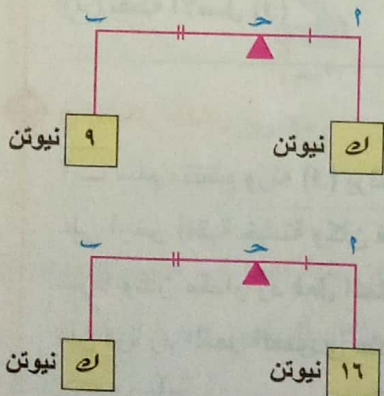
فإن : أ : ح = ح : ب =

١٦ : ٩ (ا)

٤ : ٣ (ب)

٩ : ١٦ (ج)

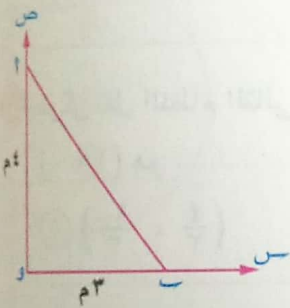
٣ : ٤ (د)



- ١١ أ، ب، ح، د، تقع على خط مستقيم واحد أفقى بحيث $أ = ٥$ سم ، $ب = ١٠$ سم ، $ح = ١٥$ سم أثرت قوى مقاديرها ٤ ، ٦ ، ٢ ، ٨ ث.كجم فى النقط $أ$ ، $ب$ ، $ح$ ، $د$ رأسياً إلى أسفل فإن بُعد نقطة تأثير المحصلة عن نقطة $أ$ = سم .
- ١٥ (أ) ٢٠ (ب) ٥ (ج) ١٠ (د)

- ١٢ قوتان متوازيتان أصغرهما ٣٠ نيوتن وتؤثر فى الطرف $أ$ من قضيب خفيف $أ - ب$ والكبرى تؤثر فى الطرف الآخر $ب$ فإذا كان مقدار محصلتهما ١٠ نيوتن ويبعد خط عملها عن الطرف $ب$ بمقدار ٩٠ سم فإن طول القضيب = سم .
- ٢٠ (أ) ١٢٠ (ب) ٣٠ (ج) ٦٠ (د)

- ١٣ $أ - ب$ صفيحة على شكل مثلث متساوى الساقين فيه : $أ = ١٢$ سم ، $ب = ١٠$ سم تدور بسهولة فى مستو رأسى حول مفصل ثبت عند $أ$ ، فإذا أثر على الصفيحة وفى مستواها ازدواج معيار عزمه ٢٠٠ ث.كجم.سم فاترنت فى وضع كان فيه أحد الساقين رأسياً ، فإن وزن الصفيحة علماً بأنه يؤثر فى نقطة تلاقى متوسطات المثلث = ث.كجم .
- ٧٥ (أ) ٦٥ (ب) $\frac{٣٢٥}{١٢}$ (ج) $\frac{١٢٠}{٣}$ (د)

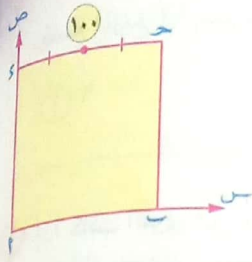


١٤ فى الشكل المقابل :

- تؤثر القوة $و$ فى مستوى المثلث $أ - ب$ فإذا كان عزم $و$ بالنسبة للنقطة $و$ يساوى ٨٤ نيوتن.م ، وعزمها بالنسبة للنقطة $أ$ يساوى ١٠٠ نيوتن.م ، وعزمها بالنسبة للنقطة $ب$ يساوى صفر ، فإن مقدار $و$ = نيوتن ويميل على $و - س$ بزاوية قياسها
- ٣١ ٢٠ ، ٤٥ (أ) ١٤٨ ٤٠ ، ٥٤ (ب) ٣١ ٢٠ ، ١٦ (ج) ١٤٨ ٤٠ ، ١٦ (د)

- ١٥ $أ - ب - ح$ شبه منحرف فيه : $أ - ب // ح$ ، $و = (أ - ب) = ٩٠^\circ$ ، $أ = ٨$ سم ، $ب = ١٧$ سم ، $ح = ١١$ سم . أثرت قوى مقاديرها ٢٢ ، ١٦ ، ٣٤ ، ٢٠ ث.كجم فى $أ$ ، $ب$ ، $ح$ ، $د$ على الترتيب إذا كانت المجموعة تكافئ ازدواجاً فإن معيار عزمه = ث.كجم.سم .
- ٢٢٤ (أ) ٤٤٨ (ب) ٨٩٦ (ج) ١١٢ (د)

٢١ في الشكل المقابل :

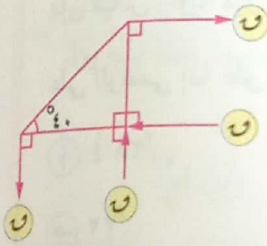


صفيحة رقيقة منتظمة السُمك والكثافة كتلتها ٤٠٠ جم على شكل مربع ٨ ب ١٦ طول ضلعه ١٦ سم. ألصقت كتلة ١٠٠ جم في الصفيحة عند نقطة منتصف حـ ٤ فإن مركز ثقل المجموعة بالنسبة للمحورين ٨ س ، ٨ ص هي

- (أ) (٩,٦ ، ٩,٦) (ب) (٨ ، ٩,٦) (ج) (٨ ، ١٦) (د) (٨ ، ١٢)

٢٢ وضع جسم وزنه ٤٠ ثقل كجم على مستوٍ أفقي خشن وأثرت على الجسم في نفس المستوى قوتان متعامدتان مقدارهما ٦ ، ٨ ثقل كجم فبقي الجسم متزنًا وكان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى (س) فإن

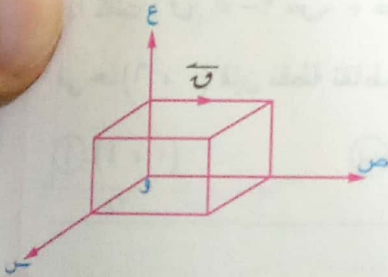
- (أ) $\frac{1}{4} \geq \mu_s$ (ب) $\frac{1}{4} \leq \mu_s$ (ج) $\frac{1}{4} > \mu_s$ (د) $\frac{1}{4} = \mu_s$



٢٣ مجموعة القوى في الشكل المقابل

- (أ) متزنة. (ب) تكافئ قوة. (ج) تكافئ ازدواج القياس الجبرى لعزمه موجب. (د) تكافئ ازدواج القياس الجبرى لعزمه سالب.

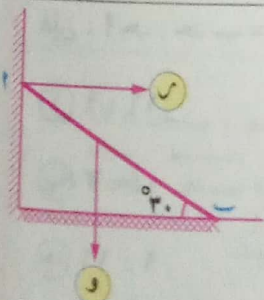
٢٤ في الشكل المقابل :



عزم القوة \vec{F} يتلشى حول

- (أ) محور س فقط (ب) محور ص ، ومحور ع (ج) محور س ، ومحور ع (د) نقطة الأصل (و)

٢٥ في الشكل المقابل :



٨ ب سلم منتظم وزنه (و) يرتكز بطرفه ٨ على حائط رأسي أملس وبطرفه ب على أرض أفقية خشنة وكان قياس زاوية ميله على الأرض ٣٠° فإذا كان السلم متزنًا وكان مقدار رد فعل الحائط عند الطرف ٨ يساوى ٣٢ نيوتن فإن قوة رد الفعل العمودي عند الطرف ب يساوى نيوتن.

- (أ) ٣٢١٦ (ب) ٣٢٨ (ج) ٨ (د) ١٦

اجب عن الأسئلة التالية:

١ إذا كانت القوة $\vec{F} = \vec{S} - 2\vec{V}$ تؤثر في النقطة $P(2, 3)$ فإن طول العمود الساقط من النقطة $B(1, 2)$ على خط عمل القوة = وحدة طول.

- (أ) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ (ب) $\frac{5\sqrt{2}}{5}$ (ج) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ (د) $\frac{2\sqrt{2}}{5}$

٢ قوتان متوازيتان وتعملان في نفس الاتجاه مقدارهما 3 ن و 4 ن وتؤثران في النقطتين P ، B على الترتيب حيث $PB = 60\text{ سم}$ ، فإن المحصلة تؤثر في نقطة C حيث $PC = \dots\dots\dots\text{ سم}$.

- (أ) ٣٦ (ب) ٤٠ (ج) ٤٥ (د) ٥٠

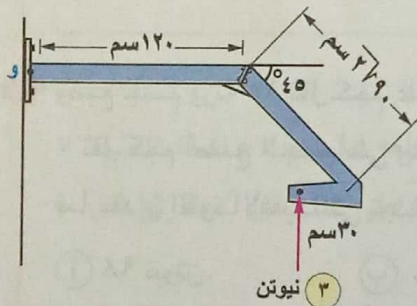
٣ إذا كانت القوتان: $\vec{F} = 5\vec{S} + 4\vec{V} + 6\vec{E}$ ، $\vec{G} = 3\vec{S} - 9\vec{V} + 8\vec{E}$ يكونان ازدواج فإن: $P + B + C = \dots\dots\dots$

- (أ) ١- (ب) ١ (ج) ٨ (د) ١٧

٤ إذا كانت زاوية الاحتكاك هي (ل)، R رد الفعل العمودي فإن رد الفعل المحصل (م) =

- (أ) $R\sqrt{17} + 12\text{ طال}$ (ب) $R\text{ طال}$ (ج) $R\sqrt{17} + 12\text{ كال}$ (د) $R\text{ كال}$

٥ في الشكل المقابل:



القياس الجبري لعزم القوة التي مقدارها ٣ نيوتن بالنسبة

لنقطة (و) يساوي نيوتن. سم.

- (أ) ٦٣٠ (ب) ٧٢٠ (ج) ٤٥٠ (د) ٥٤٠

٦ وضع جسم وزنه ٢١ نيوتن على مستوى أفقي خشن وأثرت فيه قوتان أفقيتان مقدارهما ٣، ٥ نيوتن ويحصران بينهما زاوية قياسها 60° فأصبح الجسم على وشك الحركة فإن معامل الاحتكاك السكوني =

- (أ) ٣ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) ٧ (د) $\frac{1}{7}$

Q

2A, 70 (J)

7.20 (ج)

2.0 (P)

1,20 (1)


$$\sqrt[3]{12} \text{ (J)}$$
$$\sqrt[3]{18} \text{ (ج)}$$

۳۶ (ب)

۱۲ (۱)

2. (2)

$$\sqrt{2} \cdot 0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$$

۲۷۴. (ب)

$$\sqrt{2} \cdot 2. \textcircled{i}$$

17. (J)

9. $\odot \frac{1}{2}$

٥٠ (ب)

1A. ①

د ۵ ټ. کجې.

(ج) ۲۰ ش. کجم.

ب) ۱۰ نیوٹن.

① ۹۸ نیوٹن.

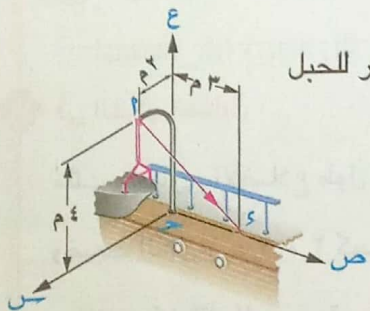
$$\sqrt{3} \wedge \odot$$
$$\sqrt[3]{x} \oplus$$
$$\sqrt[3]{2} \text{ (ج)}$$
 $\sqrt[3]{i}$

وضع جسم وزنه ٨ ث.كجم على مستوى أفقى خشن ثم أميل المستوى تدريجياً حتى أصبح الجسم على وشك الانزلاق أسفل المستوى عندما كان قياس زاوية ميل المستوى على الأفقى 30° فإذا ربط الجسم عندئذ بخيط ثم شد الخيط فى اتجاه يميل بزاوية قياسها 30° على المستوى حتى أصبح الجسم على وشك الحركة إلى أعلى المستوى فإن مقدار رد الفعل العمودى = ث.كجم.

۳۶۶ (ب)

$$\sqrt[3]{x} \wedge \odot$$
$$\sqrt{3} \sqrt{2} \odot \cup$$

في الشكل المقابل :



حبل مثبت في النقطة ويمر على بكرة ملساء عند A ويتدلى من الطرف الآخر الحبل زورق صغير. فإذا كان مقدار الشد في الحبل $6\sqrt{2}$ يساوى $10\sqrt{29}$ نيوتن فإن عزم الشد في الحبل حول النقطة $C = \dots\dots\dots$

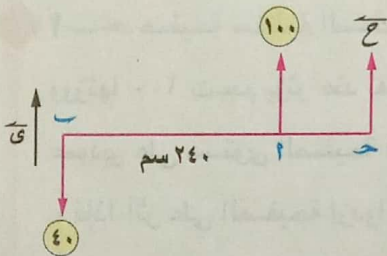
① ۱۲۰ - ۶۰ = ۶۰

(ب) ۱۲ س - ۱۶ ص + ۶ ع

ج. ۱۲. - س. ۱۶. - ص. ۶. ع.

ج ۱۲. س + ۶۰. ع

١٥ في الشكل المقابل :



ج هي محصلة القوتان المتوازيتان ١٠٠ ، ٤٠ نيوتن

فَإِذَا كَانَ : أ = ٢٤٠ سَم فَإِنَّ : ح = سَم.

1. (i)

۱۲. (ب)

17. ⑦

۲. (۵)

صفیحة رقیقة منتظمة السمك والكثافة على شكل مربع أ ب ح د طول ضلعه 48 سم ، م نقطة تقاطع قطريه، قطع المثلث ح م د ثم لُصق على المثلث ح م ب بحيث انطبق م د على م ب فإن بُعد مركز ثقل الصفيحة عن نقطة $\text{ب} = \dots\dots\dots \text{سم}$.

$$\sqrt{2} \cdot 2. \textcircled{i}$$

۲. (۱)

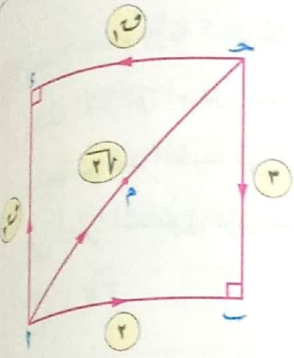
٤. ج

$$\sqrt{2} \varepsilon \cdot \odot$$

مركز ثقل النظام التالي : $L_1 = 1$ كجم عند الموضع $M_1 (2, 3)$ ، $L_2 = 2$ كجم عند الموضع M_2

(-2, 1) ، $\rho = 3$ كجم عند الموضع $M(0, 1)$ هو

$$\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, -\right) \textcircled{1}$$
$$\left(\frac{8}{3}, \frac{1}{3}\right) \textcircled{ب}$$
$$\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3} \right) \quad \textcircled{7}$$
$$\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{4}\right) \textcircled{5}$$



١٨ في الشكل المقابل :

أ حء مربع، القوى المبينة مقاسة بالداين

، فإذا كانت مجموعة القوى متزنة

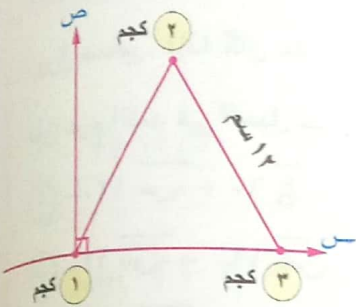
فإن : $١ - ٢ = ٣ - ٤$ داين.

ب ٢

أ ٣

د ١-

ج ١



١٩ في الشكل المقابل :

مثث متساوي الأضلاع طول ضلعه ١٢ سم

وضعت الكتل ١ ، ٢ ، ٣ كجم عند رؤوسه

، فإن مركز ثقل المجموعة

ب (٤ ، ٣٢)

أ (٣٢ ، ٤)

د (٤ ، ٣٢٢)

ج (٣٢٢ ، ٨)

٢٠ أ ح صفيحة منتظمة السمك والكثافة على شكل مثث متساوي الأضلاع طول ضلعه ١٨ $\sqrt{3}$ سم

ووزنها ١٠٠ ث.جم يؤثر عند نقطة تلاقي المتوسطات للمثث. علقت الصفيحة في مسمار أفقي رفيع

عمودي على مستوى الصفيحة في ثقب صغير بالقرب من الرأس أ بحيث كان مستوى الصفيحة رأسياً

، فإذا أثر على الصفيحة ازدواجا عمودي على مستواها فاتزنت عندما كان أ أفقياً فإن معيار عزم

الازدواج = ث.جم.سم.

د ٩٠٠

ج ٤٥٠ $\sqrt{3}$

ب ١٨٠٠ $\sqrt{3}$

أ ٩٠٠ $\sqrt{3}$

٢١ إذا كانت : $\vec{F} // \vec{G}$ ، $٥ = ٣$ نيوتن ، $٢ = ٤$ نيوتن فإن : $\vec{F} \Rightarrow \vec{G}$

د {٥ ، ٣}

ج {٨ ، ٢}

ب {٨}

أ {٢}

٢٢ قوتان تكونان ازدواج مقدار كل منهما ٣٠ نيوتن ومقدار عزم الازدواج ١٢٠ نيوتن.سم إذا زاد مقدار كل

من القوتين ٥ نيوتن فإن مقدار عزم الازدواج الناتج يساوي نيوتن.سم.

د ١١٠

ج ١٢٠

ب ١٣٠

أ ١٤٠

١٠ أ قطعة مستقيمة طولها ١٥٠ سم ، جسمان كتلتاهما ١ كجم ، ٣ كجم موضوعان على بُعد ١٥ سم من الطرف أ ، ٥٠ سم من الطرف ب على الترتيب فإنه يجب وضع كتلة ٢ كجم على بعد سم من الطرف أ بحيث يكون مركز ثقل المجموعة في منتصف القطعة المستقيمة أ ب

- ٤٠ (أ) ٥٠ (ب) ٦٧,٥ (ج) ٧٥ (د)

١١ قضيب منتظم يرتكز في مستوى رأسى بطرفه العلوى على حائط رأسى أملس وبطرفه السفلى على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك السكونى بينه وبين القضيب يساوى ٠,٢٥ فإن ظل الزاوية التى يصنعها القضيب مع الأفقى عندما يكون على وشك الانزلاق يساوى

- ٠,٥ (أ) ١ (ب) ١,٢ (ج) ٢ (د)

١٢ إذا كانت : أ ، ب ، ح ، د نقط على المستقيم ل وأثرت قوة \vec{F} بحيث $\vec{F} \parallel$ المستقيم ل وكان : $\vec{F}_A + \vec{F}_B = 30$ نيوتن سم فإن : $\vec{F}_C - \vec{F}_D + \vec{F}_H =$ نيوتن سم.

- ١٢ (أ) ١٥ (ب) ١٨ (ج) ٢٤ (د)

made by Mansy

صلى ع النبي وإدعيلى دعوة حلوة

#دفعة المنوفية 2022

#قناة تالتة ثانوى 2022